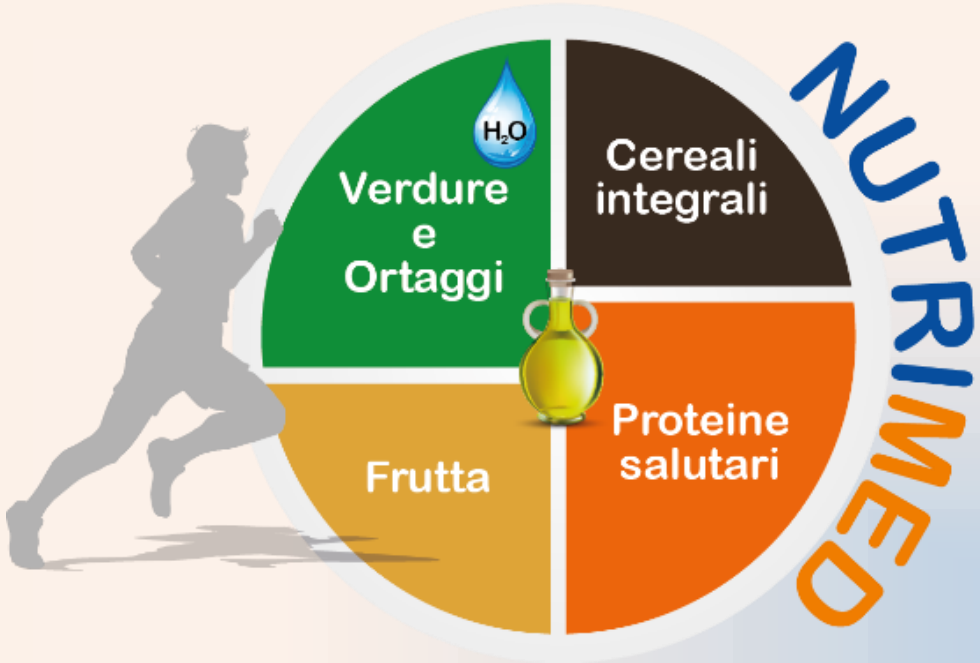


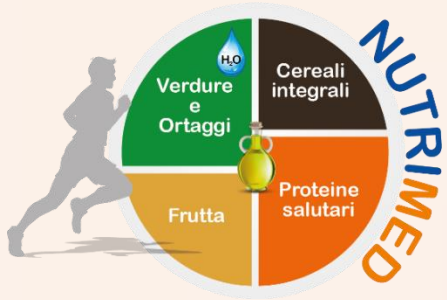
I-IV

I.P.S.S.E.O.A

ISTITUTO PROFESSIONALE
STATALE PER I SERVIZI ENOGASTRONOMICI E
L'OSPITALITA' ALBERGHIERA

GLUCIDI

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

	GLUCIDI	LIPIDI	PROTEINE	VITAMINE	SALI MINERALI	ACQUA	ALCOL
MACRONUTRIENTI	X	X	X				
MICRONUTRIENTI				X	X		
NUTRIENTI	X	X	X	X	X	X	Sostanza tossica
FORNISCONO ENERGIA	X 3,75 KCAL	X 9 KCAL	X 4 KCAL				X 7 KCAL
ORGANICI	X	X	X	X			
INORGANICI					X	X	

DESCRIZIONE	GLUCIDI	PROTEINE	LIPIDI
CALORIE TOTALI DIE	45% - 60%	10% - 15%	20% - 35%
	15% SEMPLICI $\frac{1}{4}$ SEMPLICI - $\frac{3}{4}$ COMPLESSI	0,9 g/Kg PESO CORPOREO $\frac{1}{2}$ VEGETALE - $\frac{1}{2}$ ANIMALE BAMBINI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIMALE GRANDI	10% SATURI - 20% INSATURI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIM 2/3 INSATURI - 1/3 SATURI AGE 5-10% AGE 6-3 - RAPPORTO 2:1 AGE 6 → 4%-8% AGE 3 → 0 ,5 - 2%
	FIBRA 25 g $\frac{3}{4}$ INSOLUBILE $\frac{1}{4}$ SOLUBILE	AAE	COLESTEROLO 300 mg/DIE
FUNZIONE	▪ ENERGIA VELOCE ▪ METABOLICA	• PLASTICA-ENERGETICA • BIOREGOLATRICE • METABOLICA	• ENERGIA DEPOSITO - ISOLANTE STRUTTURALE • METABOLICA
ECCESSO	▪ OBESITA' ▪ AUMENTO DI PESO ▪ DIABETE	• OBESITA' • AZOTEMIA - RENI • GOTTA • RIDUZIONE RITENZIONE Ca	• OBESITA' • TRIGLICERIDI • COLESTEROLO • TESSUTO ADIPOSO • MALATTIE CARDIOVASCOLARI • ATEROSCLEROSI
CARENZA Ideal and Adjusted Body Weight calculator ABW = 0,25 * (PA - PI) + PI BMI = 25	▪ MARASMA ▪ PERDITA PESO ▪ RITARDI CRESCITA	• KWASHIORKOR • SISTEMA IMMUNITARIO • INFEZIONI • EDEMI	• PELLE - CAPELLI • CRESCITA - INFENZIONI • DIARREA • CARENZA DI VITAMINE LIPOSOLUBILI

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- ✓ **MARASMA** = DECADIMENTO ANATOMICO FUNZIONALE ORGANISMO → PROCESSI DEGENERATIVI
- ✓ **KWASHIOKOR** = RIDUZIONE MASSA MUSCOLARE
- ✓ **ACQUA** → APPORTO ADULTI → 1 g / KCAL - BAMBINI → 1,5 g / KCAL
- ✓ **FIBRA** → 12,6 - 16,7 g/1000 Kcal/DIE → MINIMO 25 g

1. VITAMINA C → U 105 mg / D 85 mg
2. FOLATI → 400 mcg
3. VITAMINA D 15 mcg
4. CALCIO → 1000 mg D MENOPAUSA 1200 mg

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

❑ MACRONUTRIENTE

❑ GLUCIDI
CARBOIDRATI
ZUCCHERI

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Alimenti che contengono glucidi

GLUCIDI SEMPLICI

miele di acacia
(35-40% di fruttosio)

zucchero
(100% di saccarosio)

prodotti derivati dallo zucchero
(60-90% di saccarosio)

latte
(5% di lattosio)

GLUCIDI COMPLESSI

spaghetti
(68% di amido)

pane comune
(52-55% di amido)

patate
(16% di amido)

fagioli
(47% di amido)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

I MACRONUTRIENTI NEGLI ALIMENTI

ALIMENTI GLUCIDICI

I **glucidi semplici**: mono e disaccaridi ad assimilazione rapida.

miele (fruttosio)	zucchero (saccarosio)	latte (lattosio)	birra (maltosio)

I **glucidi complessi**: polisaccaridi come amido e fibra.

farine di cereali	pane	pasta	riso integrale

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

CARBOIDRATI - ZUCCHERI

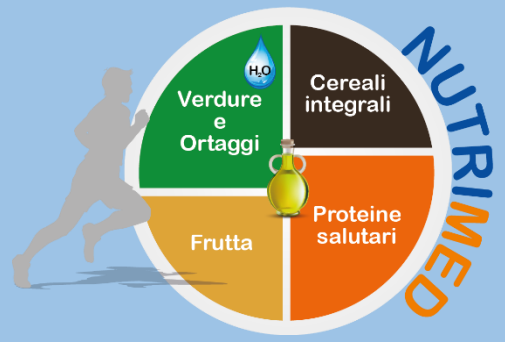
DOLCE

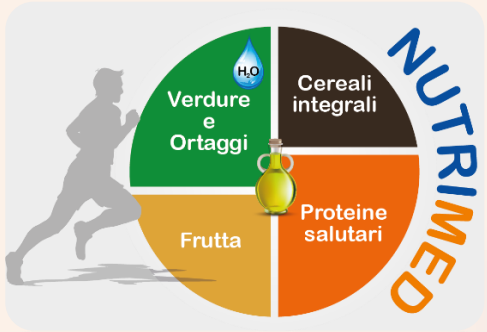
GLUCIDI

C
H
O

OSSIDRILE -OH
ALDEIDICO - CH-O
CHETONICO -C-O

1% CORPO UMANO

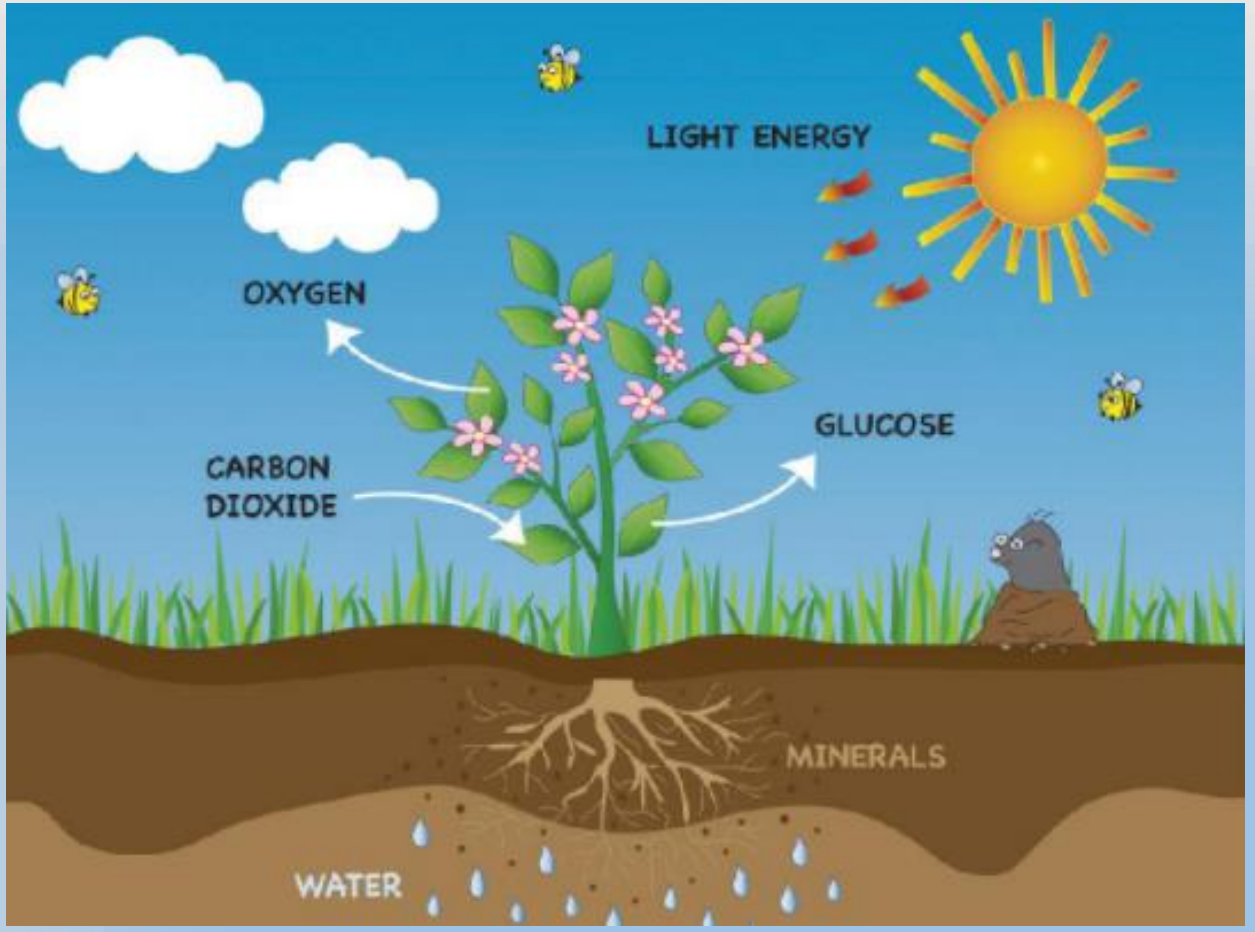




info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

GLUCIDI
ZUCCHERI
CARBOIDRATI

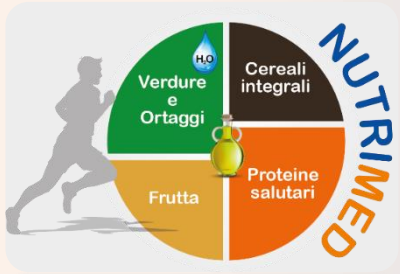
Il termine glucidi o glicidi deriva dal greco "glykys" = dolce. Sono denominati anche zuccheri, carboidrati o idrati di carbonio.



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

	OH	CHO	CO
GRUPPO	OSSIDRILE	ALDEIDICO	CHETONICO
	ALCOLI	ALDOSI	CHETOSI
ZUCCHERI	POLIACOLI	GLUCOSIO	FRUTTOSIO

- gruppo *ossidrilico* (—OH) degli *alcoli*, che è anche il responsabile della grande solubilità in acqua delle piccole molecole;
- gruppo *aldeidico* $-C\begin{matrix}O\\H\end{matrix}$ negli zuccheri *aldosi*;
- gruppo *chetonico* $-\overset{|}{C}=O$ negli zuccheri *chetosi*.

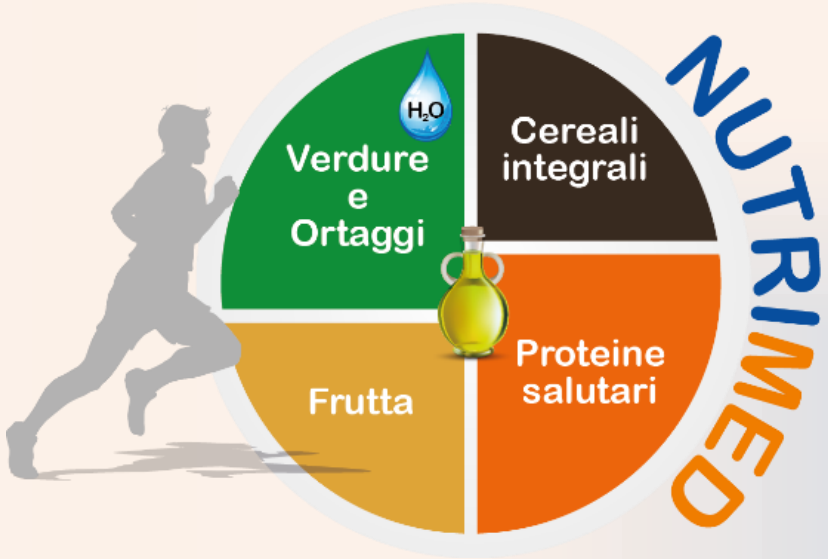


POLIALCOLI → glucidi con gruppo ossidrile → Carboidrati idrogenati
Dolcificanti caramelle - gomme

1. Azione lassativa > 20-30 g/die
2. Parzialmente assorbiti
3. Valore energetico 2,4 Kcal/g
4. Acariogeni → non vengono metabolizzati dai batteri della bocca che provocano le carie (infezione dentale)
5. I. G. / I Ins. = basso
6. Mantengono sano il colon

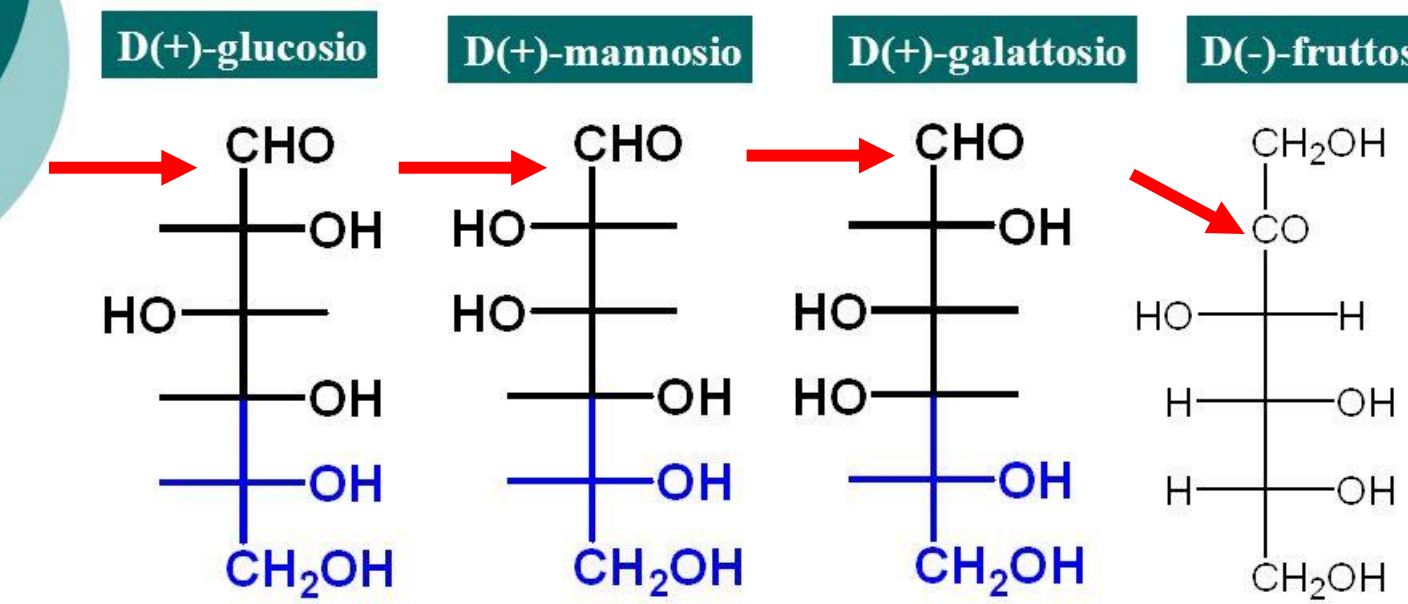
ERITRITOLO 4 C	4 ATOMI DI C - FRUTTA
XILITOLO 5 C	FRUTTA - CORTECCIA BETULLA
MANNITOLO 6 C	SEDANO - FOGLIE DI ULIVO - DIURETICO
SORBITOLO 6 C	LASSATIVO - NO COLON IRRITABILE
MALTITOLO	DOLCIFICANTE → DOLCI E CIOCCOLATA
LATTITOLO	PREBIOTICO - LASSATIVO - ARTIFICIALE PARTENDO DAL LATTOSIO
ISOMALTO	BARBABIETOLA

Possono essere utilizzati in una dieta equilibrata/diabeti/obesità



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Strutture di 4 monosaccaridi abbondantemente presenti in natura



Chiamato anche destrosio

GRUPPO ALDEIDICO ALDOSO CHO

GRUPPO CHETONICO CHETOSO CO

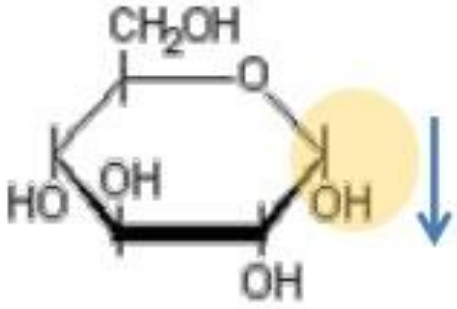
- gruppo *ossidrilico* (—OH) degli *alcoli*, che è anche il responsabile della grande solubilità in acqua delle piccole molecole;
- gruppo *aldeidico* $-C\begin{matrix}\diagup O \\ \diagdown H\end{matrix}$ negli zuccheri *aldosi*;
- gruppo *chetonico* $-\overset{|}{C}=O$ negli zuccheri *chetosi*.

Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)
info: 328 8978236

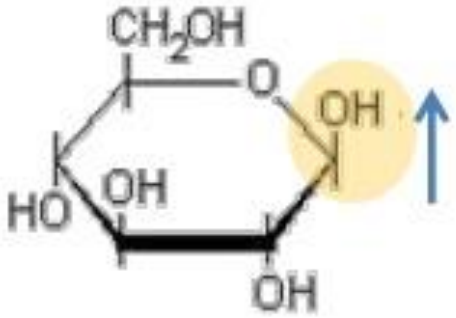
POLISACCARIDI

ALFA E *BETA* GLUCOSIO

α-glucosio

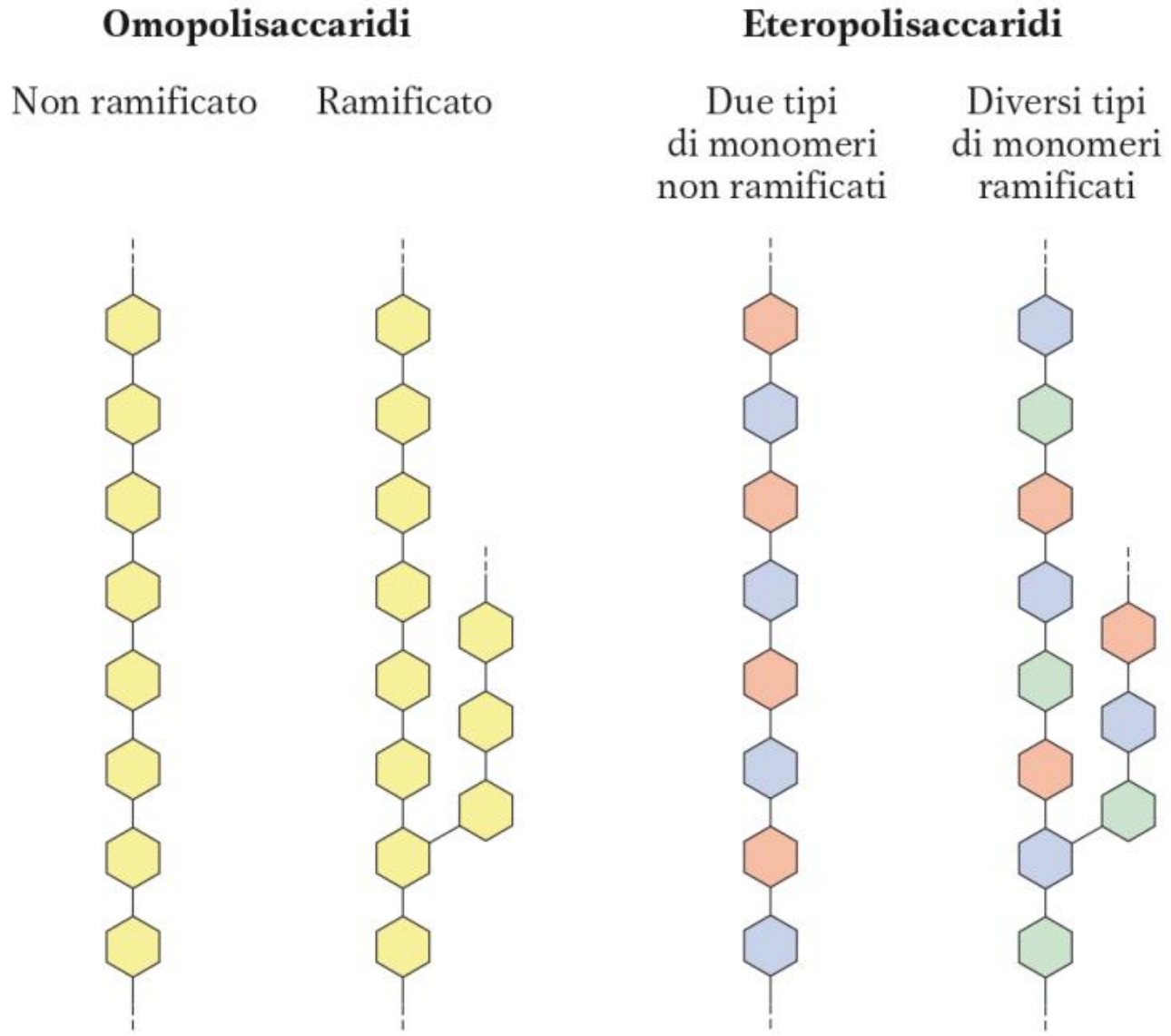


β-glucosio



La **differenza** tra *alfa*- e *beta*-glucosio dipende dalla posizione dell'ossidrile legato al carbonio numero 1.
Se l'ossidrile è posto al di sotto del piano (disegnato in "basso") si parla di α-glucosio, se è posto al di sopra del piano equatoriale (disegnato in "alto") si parla di β-glucosio.

info: 328 8978236
NUTRIMED
Gianluca Tiberino
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



GLUCIDI

MONOSACCARIDI

1 molecola (5 atomi di C):
arabinosio; xilosio; ribosio.

1 molecola (6 atomi di C):
glucosio; galattosio; fruttosio; mannosio.

OLIGOSACCARIDI

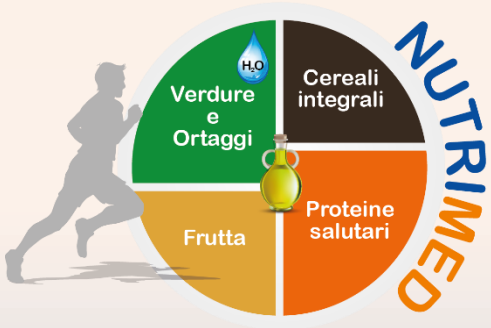
2 molecole:
saccarosio; lattosio; maltosio; cellobiosio.

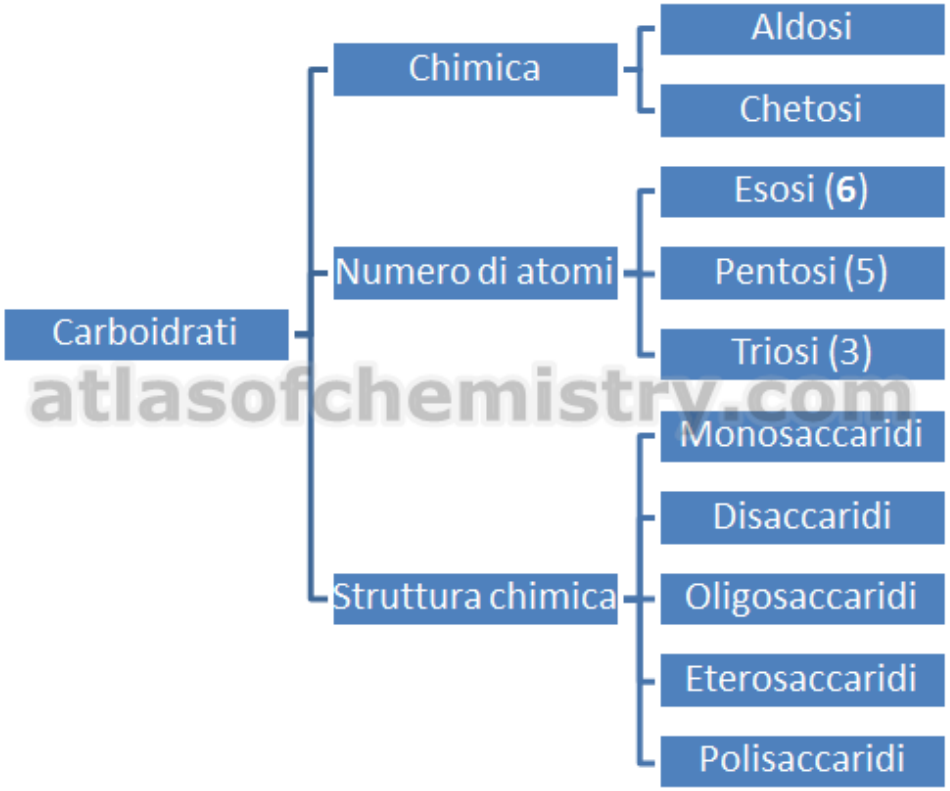
3 molecole:
raffinosio.

POLISACCARIDI

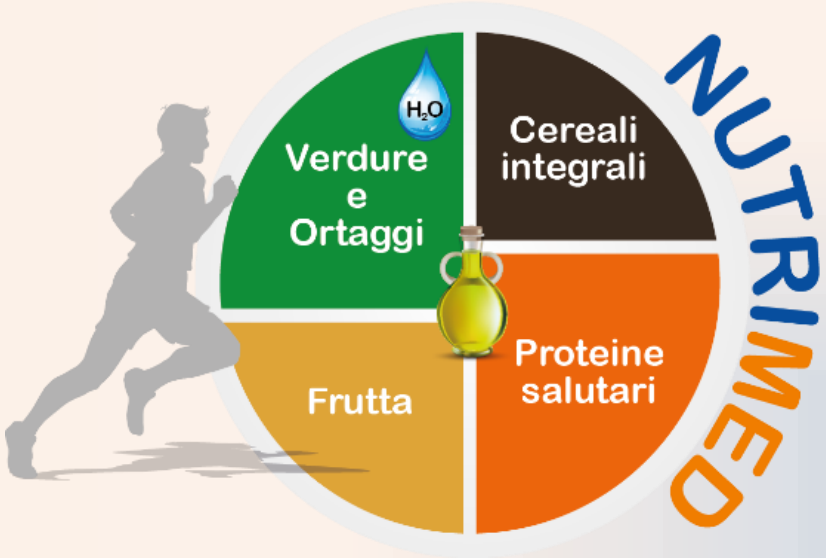
Omopolisaccaridi (migliaia di molecole):
amido; glicogeno; cellulosa; inulina; chitina.

Eteropolisaccaridi (migliaia di molecole):
emicellulose; pectine; mucopolisaccaridi; glicoproteine.





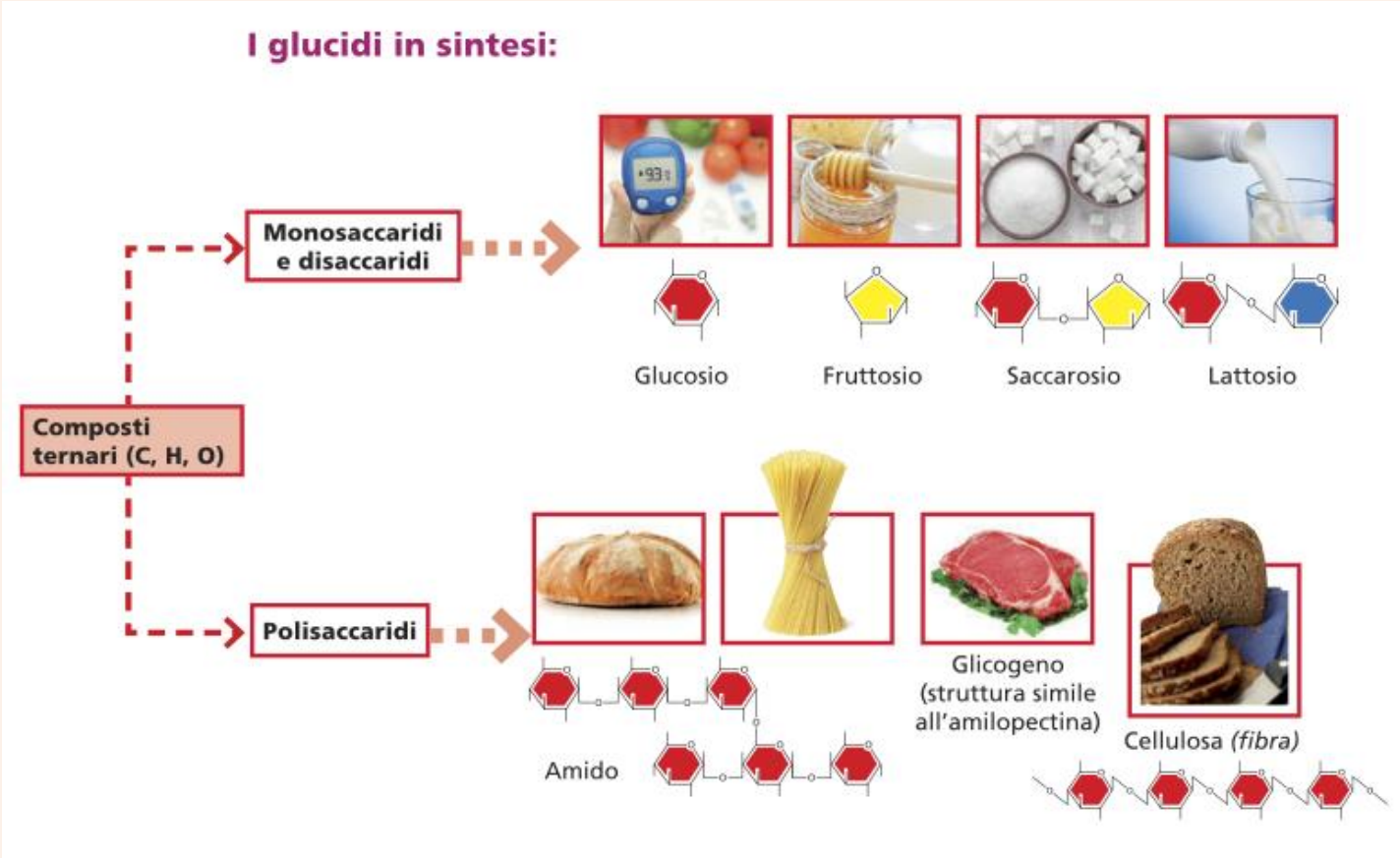
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

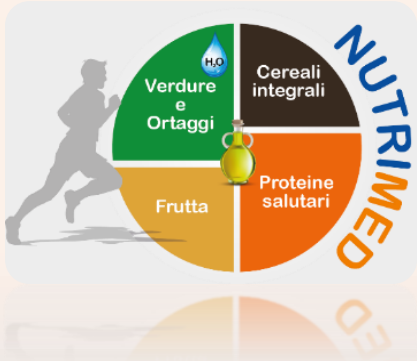


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

CONTENUTO GLUCIDICO DEGLI ALIMENTI (g/100 g)	
Zucchero raffinato	90-100%
Miele, riso, orzo, farina di mais, farina di frumento, pasta, datteri, fette biscottate	70-90%
Prugne secche, fichi secchi, fagioli secchi, piselli secchi	60-70%
Lenticchie secche, pane, fave secche	50-60%
Ceci secchi, castagne	30-50%
Banane, fagioli freschi, arachidi tostate	20-30%
Mandorle, patate, uva, piselli freschi, pere, mele, ciliegie, formaggio caprino, nocciole, susine, albicocche, fave fresche, arance, carciofi, pompelmo	10-20%
Mandarini, pesche, ricotta, barbabietole, mozzarella, carote, provola, fagiolini, scamorza, cocomero, melanzane, cavolo, finocchi	5-10%
Pomodori, peperoni, spinaci, latte intero, bietole, broccoli, cavolfiore, cicoria, scarola, fegato, groviera, zucchine, indivia, lattuga, cetrioli	0-5%



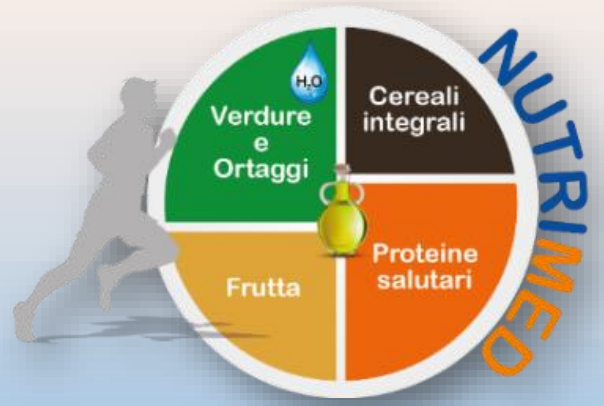


FABBISOGNO GLUCIDICO		
Secondo i nuovi LARN in una dieta equilibrata di un adulto i glucidi devono fornire circa il 45-60% delle calorie totali giornaliere.		
▫ **glucidi semplici**	fino ad un massimo del 15% circa delle calorie totali	Es. consumo di ▫ saccarosio ▫ dolciumi ▫ miele
▫ **amido**	la quota restante	Es. consumo di ▫ pane ▫ pasta ▫ riso ▫ patate
Una distribuzione glucidica equilibrata prevede: ▫ **3/4 di amido** ▫ **1/4 di glucidi semplici** ▫ **Almeno 25 g di fibra**		

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

MONOSACCARIDI	1 sola molecola 5 atomi C	Arabinosio Xilosio Ribosio
MONOSACCARIDI	1 sola molecola 6 atomi C	Glucosio Galattosio Fruttosio Mannosio
OLIGOSACCARIDE	2 molecole disaccaride	Saccarosio Lattosio Maltosio Cellobiosio
OLIGOSACCARIDI	3 molecole trisaccaride 4 molecole Tetrasaccaride	Raffinosio Verbascosio Stachioso
POLISACCARIDI	Omopolisacccaridi	Amido Glicogeno Cellulosa Inulina Chitina
POLISACCARIDI	Eteropolisaccaridi	Emicellulosa Mucopolisaccaridi Glicoproteine Pectine
RAFFINOSIO	**VERBASCOSIO**	**STACHIOSO**
1. GLUCOSIO 2. FRUTTOSIO 3. GALATTOSIO	1. GALATTOSIO 2. GALATTOSIO 3. GLUCOSIO 4. FRUTTOSIO	1. GLUCOSIO 2. GALATTOSIO 3. GALATTOSIO 4. FRUTTOSIO

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Raffinosio(3) – Verbascosio(4) – Stachioso(4) = oligosaccaridi del mondo vegetale

PRESENTI NEI LEGUMI
FLATULENZA
INDIGERIBILI – NON VENGONO ASSORBITI

FERMENTABILI NEL INTESTINO CRASSO
DALLA MICROFLORA

MONOSACCARIDI 5 ATOMI C	ARABINOSIO	XILOSIO	RIBOSIO		
MONOSACCARIDI 6 ATOMI C	GLUCOSIO	GALATTOSIO	FRUTTOSIO	MANNOSIO	
OLIGOSACCARIDI 2 MOLECOLE DISACCARIDI	SACCAROSIO	LATTOSIO	MALTOSIO	CELLOBIOSIO	
OLIGOSACCARIDI A TRE /4 MOLECOLE	RAFFINOSIO (3)	VERBASCOSIO (4)	STACHIOSIO (4)		
POLISACCARIDI **OMOPOLISACCARIDI**	AMIDO	GLICOGENO	CELLULOSA	INULINA	CHITINA
POLISACCARIDI **ETEROPOLISACCRIDI**	EMICELLULOSA	MUCOPOLISACCARIDI	GLICOPROTEINE	PECTINA	

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

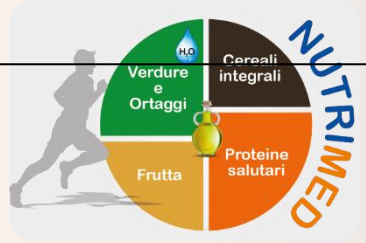
OLIGOSACCARIDI = 3 ALLE 10 UNITA' O 2 A 20

OLISACCARIDI BIOLOGICI ATTIVI =
GLICOPROTEINE - GLICOLIPIDI

MONOSACCARIDI PENTOSI $C_5H_{10}O_5$	**MONOSACCARIDI ESOSI** $C_6H_{12}O_6$	**DISACCARIDI**	**TRISACCARIDI**	**POLISACCARIDI STRUTTURALI**	**POLISACCARIDI NUTRIZIONALI**
ARABINOSIO (MONDO VEGETALE) GOMMA ARABICA	GLUCOSIO	SACCAROSIO (G+F) GLUCOSIO+FRUTTOSIO	RAFFINOSIO GLUCOSIO FRUTTOSIO GALATTOSIO	**CELLULOSA**	**AMIDO** AMILOSIO (LINEARE) 20% AMILOPECTINA 80% (RAMIFICATA)
XILOSIO (MONDO VEGETALE) POLISACCARIDI	FRUTTOSIO	LATTOSIO (G+Gal) GLUCOSIO + GALATTOSIO	LEGUMINOSE BRASSICACEE CAVOLO - VERZA MELASSA BARBABIETOLA DA ZUCCHERO	**EMICELLULOSA**	**GLICOGENO** FEGATO MUSCOLI
RIBOSIO (RNA - COENZIMI CELLULE ANIMALI E VEGETALI) GOMMA ARABICA	GALATTOSIO	MALTOSIO (G+G 1-4A) GLUCOSIO + GLUCOSIO 1-4 ALFA **ORZO** = AMILASI MALTOGENICA AGISCE AMIDO	RAFFINOSIO VERBASCOSIO STACHIOSIO	**PECTINA**	
	MANNOSIO	CELLOBIOSIO (G+G 1-4B) (U.F. CELLULOSA) (UOMO NON HA ENZIMI) (POLISACCARIDE VEGETALE GLUCOSIO BETA 1-4)		MONDO VEGETALE FUNZIONE SOSTEGNO STRUTTURALE	MONDO VEGETALE FUNZIONE DI RISERVA

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- GLUCIDI → COMPOSTI ORGANICI TERNARI
- FORMATI DA TRE ELEMENTI → C-H-O-
- GLUCIDI SEMPLICI → $C_nH_{2n}O_n$
- MONOSACCARIDI → 1 MOLECOLA
- OLIGOSACCARIDI → 2-10 MOLECOLE
- DISACCARIDI → 2 MOLECOLE
- TRISACCARIDI → 3 -10 MOLECOLE
- POLISACCARIDI → > 10 MOLECOLE



GLUCIDI

- **MONOSACCARIDI**
  - **1 molecola (5 atomi di C):** arabinosio; xilosio; ribosio.
  - **1 molecola (6 atomi di C):** glucosio; galattosio; fruttosio; mannosio.
- **OLIGOSACCARIDI**
  - **2 molecole:** saccarosio; lattosio; maltosio; cellobiosio.
  - **3 molecole:** raffinosio.
- **POLISACCARIDI**
  - **Omopolisaccaridi (migliaia di molecole):** amido; glicogeno; cellulosa; inulina; chitina.
  - **Eteropolisaccaridi (migliaia di molecole):** emicellulose; pectine; mucopolisaccaridi; glicoproteine.

GLUCIDI
ZUCCHERI
CARBOIDRATI

- gruppo *ossidrilico* (—OH) degli *alcoli*, che è anche il responsabile della grande solubilità in acqua delle piccole molecole;
- gruppo *aldeidico* $-C(=O)H$ negli zuccheri *aldosi*;
- gruppo *chetonico* $-C(=O)-$ negli zuccheri *chetosi*.

POLIALCOLI → OH
GLUCOSIO → CHO
FRUTTOSIO → CO

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

ESOSI → 6 $C_6H_{12}O_6$	**FRUTTOSIO** (FRUTTA – MIELE) LEVULOSIO – TRASFORMATO IN GLUCOSIO FEGATO E INTESTINO	**POLIALCOLI**
FRUTTOSIO *CHETOSO CO*	**GALATTOSIO** (LATTE COMBINATO) AGAR-AGAR – GLICOLIPIDI - GLICOPROTEINE **ENZIMA: GALATTOSO-FOSFATO-URIDILTRASFERASI** → TRASFORMA A GLUCOSIO GALATTOSEMIA → MALATTIA GENETICA BAMBINI NON DEVONO BERE LATTE DANNO SISTEMA NERVOSO	**SORBITOLO** IDROGENAZIONE DEL GLUCOSIO ECCIPIENTE STABILIZZA UMIDITA' PRODUZIONE VIT C
GALATTOSIO *ALDOSO CHO* MANNOSIO ALDOSO CHO	**MANNOSIO** ANTINFIAMMATORIO IDROLISI MANNA (LINFA) LASSATIVO → ATTACCA LE ZAMPE DEI BATTERI LI PORTA CON SE, VENENDO ELIMINATI DAL RENE NO CISTITE BATTERICA	**MANNITOLO** IDROGENAZIONE DEL MANNOSIO PURGATIVA DIURETICA LINFA → PIANTE FRASSINI SICILIA

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

OMOPOLISACCARIDI **AMIDO** **CELLULOSA** **GLICOGENO**		
ETEROPOLISACCARIDI **PECTINA** **GLICOPROTEINA** **MUCOPOLISACCARIDI**		

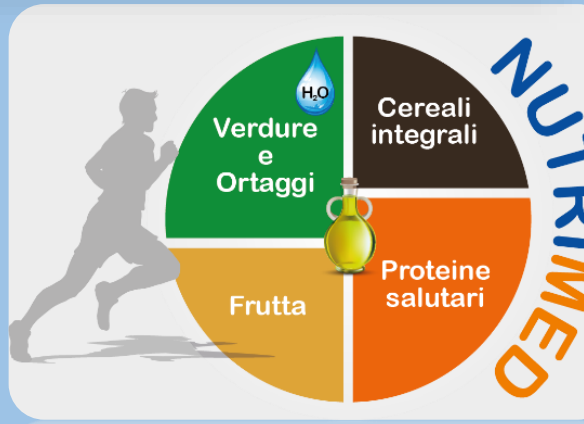
ESOSI → 6 $C_6H_{12}O_6$	**FRUTTOSIO** (FRUTTA – MIELE) LEVULOSIO – TRASFORMATO IN GLUCOSIO FEGATO E INTESTINO	**POLIALCOLI**
FRUTTOSIO *CHETOSO CO*	**GALATTOSIO** (LATTE COMBINATO) AGAR-AGAR – GLICOLIPIDI - GLICOPROTEINE **ENZIMA: GALATTOSO-FOSFATO-URIDILTRASFERASI** → TRASFORMA A GLUCOSIO GALATTOSEMIA → MALATTIA GENETICA BAMBINI NON DEVONO BERE LATTE DANNO SISTEMA NERVOSO	**SORBITOLO** IDROGENAZIONE DEL GLUCOSIO ECCIPIENTE STABILIZZA UMIDITA' PRODUZIONE VIT C
GALATTOSIO *ALDOSO CHO* MANNOSIO ALDOSO CHO	**MANNOSIO** ANTINFIAMMATORIO IDROLISI MANNA (LINFA) LASSATIVO → ATTACCA LE ZAMPE DEI BATTERI LI PORTA CON SE, VENENDO ELIMINATI DAL RENE NO CISTITE BATTERICA	**MANNITOLO** IDROGENAZIONE DEL MANNOSIO PURGATIVA DIURETICA LINFA → PIANTE FRASSINI SICILIA

ZUCCHERO	CARATTERISTICHE	NOTE
SACCAROSIO (Cristallo bianca) Integrale = Cristallo bianco + Melassa	Canna / Barbabietola da zucchero – Barbabietola da zucchero – Regno Vegetale	Forma un liquido che deve essere purificato/raffinato
Melassa	Residuo di lavorazione dello zucchero grezzo/integrale	
Melassa da barbabietola da zucchero	Non è buona - Viene buttata Oppure deve essere raffinata	Zucchero di barbabietola viene portato alla raffinazione comune
Melassa da canna da zucchero	Buona - Commestibile	Si può raffinarla o fermarsi a livelli intermedi di raffinazione
		Canna da zucchero Saccharum officinarum Cannamele - Famiglia Poaceae Indomalesia – Asia
MUSCOVADO – MASCOBADO (+ SCURO) **CAMPESINO – TURBINARA –DEMERARA**	CAMBIANO LA % MELASSA E SACCAROSIO	> MELASSA + SCURO

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Zucchero Canna – Integrale
Zucchero Bianco

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

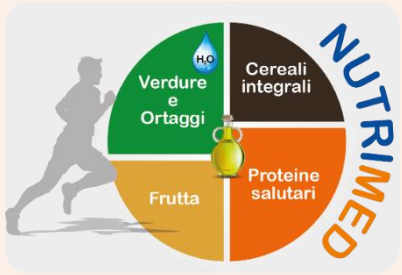


OLIGOSACCARIDI

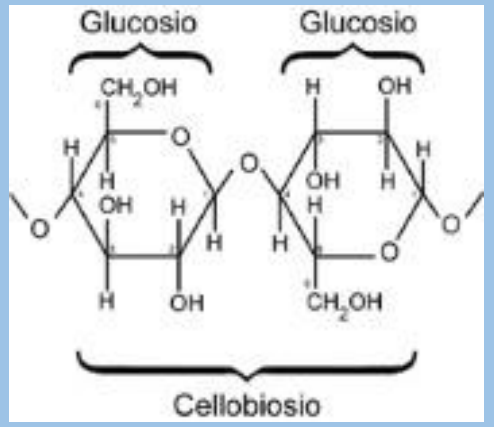
$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{idrolisi}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{condensazione}} C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

CELLOBIOSIO → DISACCARIDE VEGETALI	IDROLISI DELLA CELLULOSA β-1,4-GLICOSIDICO
RAFFINOSIO → TRISACCARIDE BARBABIETOLA DA ZUCCHERO → MELASSA	GLUCOSIO + GALATTOSIO + FRUTTOSIO
POLISACCARIDI LUNGHE CATENE LINEARI E RAMIFICATE	OMOPOLISACCARIDI ETEROPOLISACCARIDI
POLISACCARIDI NUTRIZIONALI	AMIDO – GLICOGENO FUNZIONE DI RISERVA→ CELLULE VEGETALI E ANIMALI
POLISACCARIDI STRUTTURALI	CELLULOSA – EMICELLULOSA – PECTINA STRUTTURA RIGIDA → ELEMENTI DI SOSTEGNO E PROTEZIONE DELLE CELLULE



POTERE DOLCIFICANTE (in rapporto al saccarosio=100)	
Fruttosio	173
Saccarosio	100
Glucosio	74
Sorbitolo	60
Maltosio	32
Lattosio	16

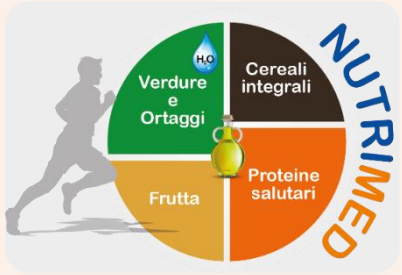


OLIGOSACCARIDI

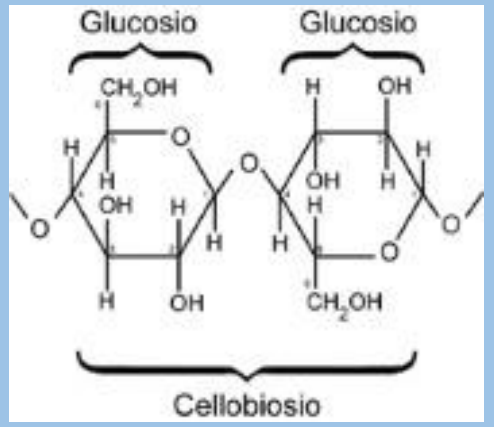
$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{idrolisi}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{condensazione}} C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

CELLOBIOSIO → DISACCARIDE VEGETALI	IDROLISI DELLA CELLULOSA β-1,4-GLICOSIDICO
RAFFINOSIO → TRISACCARIDE BARBABIETOLA DA ZUCCHERO → MELASSA	GLUCOSIO + GALATTOSIO + FRUTTOSIO
POLISACCARIDI LUNGHE CATENE LINEARI E RAMIFICATE	OMOPOLISACCARIDI ETEROPOLISACCARIDI
POLISACCARIDI NUTRIZIONALI	AMIDO – GLICOGENO FUNZIONE DI RISERVA→ CELLULE VEGETALI E ANIMALI
POLISACCARIDI STRUTTURALI	CELLULOSA – EMICELLULOSA – PECTINA STRUTTURA RIGIDA → ELEMENTI DI SOSTEGNO E PROTEZIONE DELLE CELLULE



POTERE DOLCIFICANTE (in rapporto al saccarosio=100)	
Fruttosio	173
Saccarosio	100
Glucosio	74
Sorbitolo	60
Maltosio	32
Lattosio	16



FIBRA ALIMENTARE
CARBOIDRATI/GLUCIDI
NON DISPONIBILI/NON DIGERIBILI

Componente principale: Cellulosa → sostegno nelle cellule vegetali

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

FIBRA SOLUBILE PGMA	FIBRA INSOLUBILE (CEL)
SCIOGLIE IN ACQUA	NON SI SCIOGLIE IN ACQUA
FORMAZIONE DI UN GEL → GELIFICANTE (ADDITIVI)	NON FORMA UN GEL
FRUTTA E LEGUMI - CARCIOFO	CEREALI INTEGRALI - VERDURA - FARINA DI SEGALE
FUNZIONE = SAZIETA'; COLESTEROLO; GLICEMIA; CARDIOVASCOLARI; TUMORE; TOSSINE	**FUNZIONE** = SAZIETA'; STIPSI; INTESTINO; PERISTALSI
PECTINA ACIDO GALATTURONICO + ALCOL ETILICO	CELLULOSA
GOMME dolci	EMICELLULOSA
MUCILLAGINI LEGUMI	LIGNINA
POLISACCARIDI ALGALI	

FIBRA = ACIDO FITICO

RIDUZIONE ASSORBIMENTO
livello intestinale
Ca - Fe - Zn - Mg

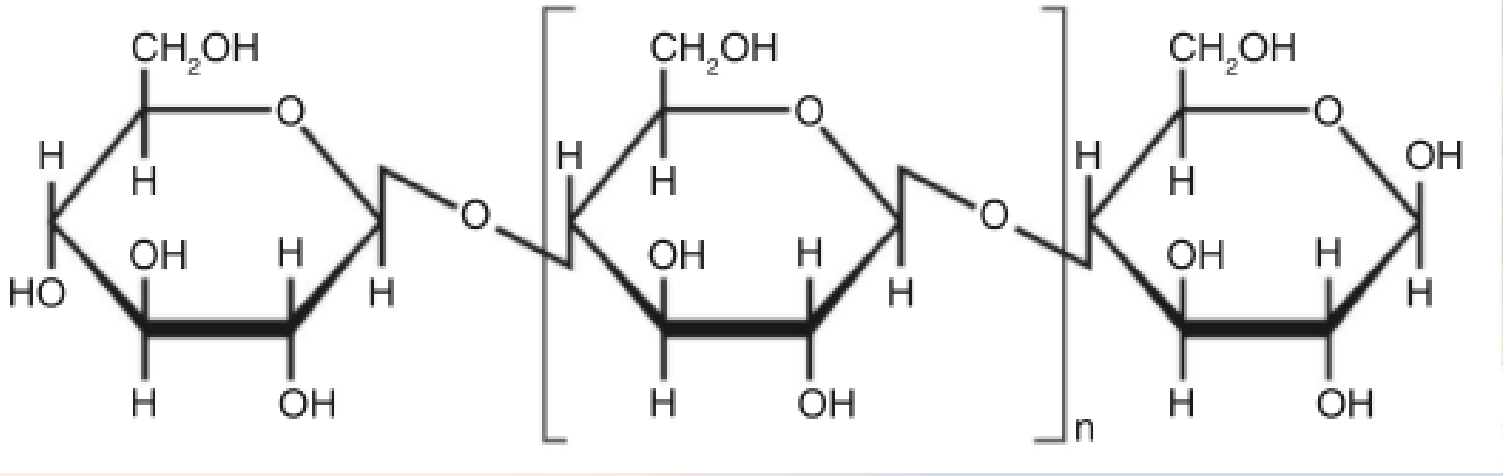
I nutrizionisti suggeriscono di consumare con la dieta almeno 25 g al giorno di fibra alimentare, meglio se presente naturalmente negli alimenti, piuttosto che in prodotti a base di crusca.
Il consumo di fibra produce effetti positivi come:

1. favorire il transito intestinale e quindi prevenire la stipsi (o stitichezza);
2. prevenire l'accumulo di sostanze tossiche nell'intestino;
3. favorire il senso di sazietà gastrica e prevenire l'iperalimentazione.

È invece sconsigliato il consumo di fibra alimentare nei casi di infiammazione intestinale.

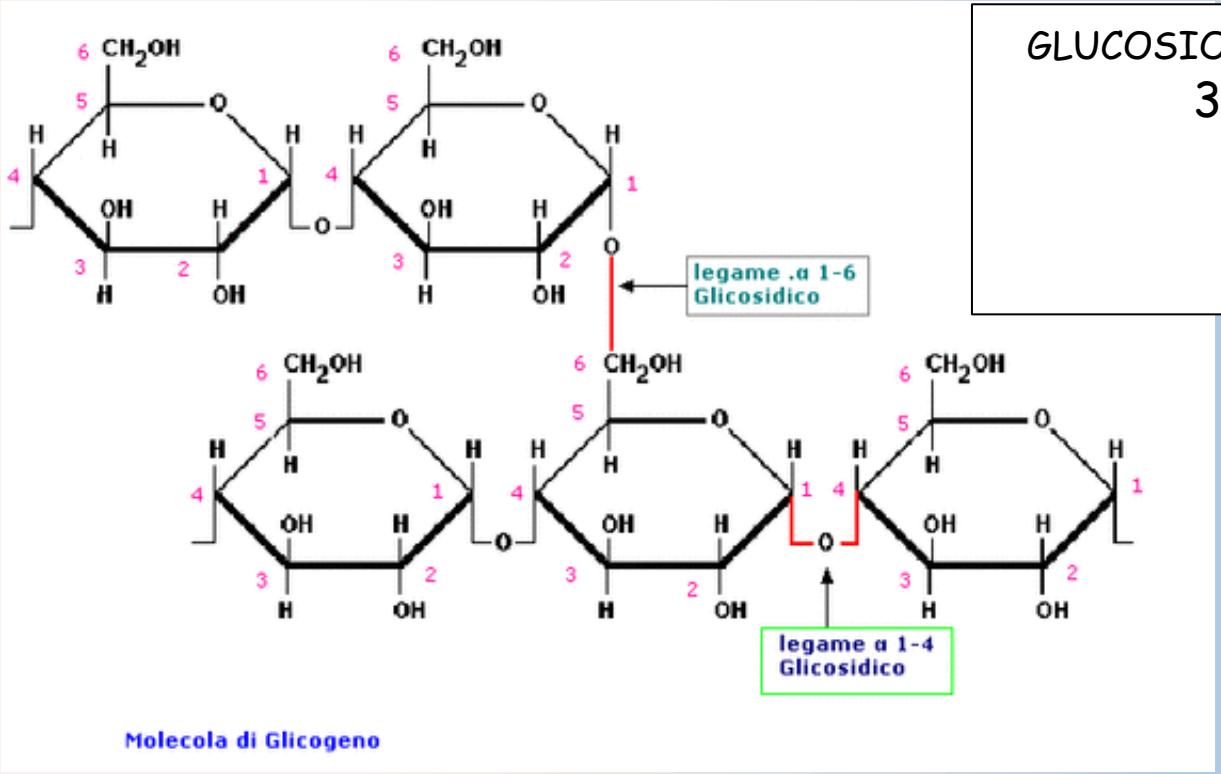
FIBRA ALIMENTARE	
frazione insolubile in acqua	- cellulosa - emicellulosa - lignina
frazione solubile in acqua	- pectine - gomme - mucillagini - polisaccaridi da alghe

GLUCOSIO β 1-4 GLICOSIDICO 3.000-12.000



La cellulosa è il principale componente della fibra alimentare.

VEGETALE
POLISACCARIDE
OMOPOLISACCARI
NON RAMIFICATO
CELLULOSA
GLUCOSIO BETA 1-4



GLUCOSIO α 1-4 GLICOSIDICO α 1-6
3.000 – 30.000
MUSCOLI
FEGATO
BATTERI

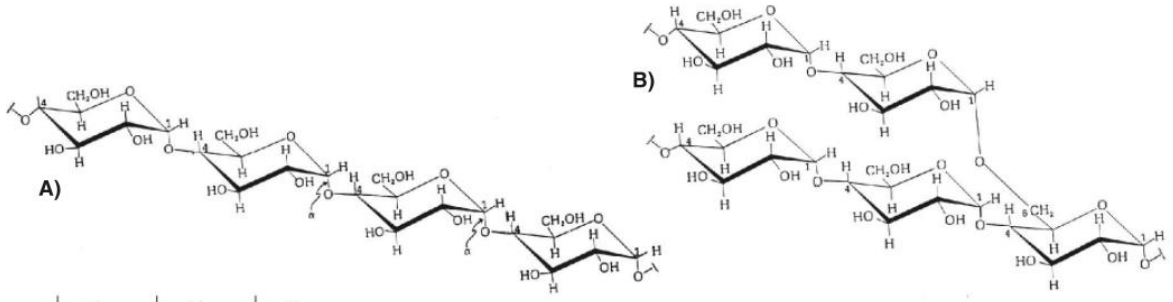
Il glicogeno è lo zucchero di riserva dei muscoli e del fegato.

ANIMALE
POLISACCARIDE
OMOPOLISACARIODE
RAMIFICATO
GLUCOSIO
ALFA 1-4
ALFA 1-6

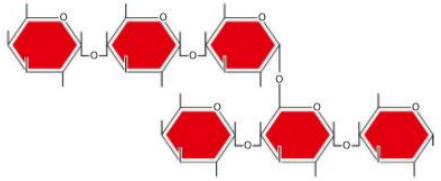
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

AMIDO → AMILOSIO + AMILOPECTINA
Cereali – Tuberi - Legumi

AMILOSIO 20% **mais/frumento/legumi**	**AMILOPECTINA 80%** **patata/riso/manioca**
LINEARE – A SPIRALE	RAMIFICATA
SOLUBILE IN ACQUA CALDA	NON SOLUBILE CATTURA LE MOLECOLE DI ACQUA



A) Struttura dell'***amilosio*** con legami α-1,4-glicosidici.
B) Struttura dell'***amilopectina*** con legami α-1,4 e α-1,6-glicosidici.
In entrambe le strutture, la formula piranica del glucosio (glucopiranosio) viene rappresentata nella sua conformazione "a sedia", che è quella più verosimile alla sua realtà molecolare.

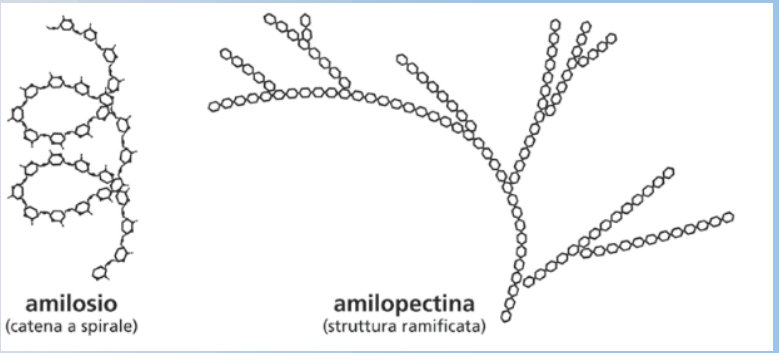


Provenienza dell'amido	Amilosio (%)/ Amilopectina(%)
Pisello	60/40
Legumi	30/70
Frumento	28/72
Mais dentato	28/72
Sorgo	25/75
Patata	20/80
Riso	17/83
Mais *waxy*	1/99
Riso waxy	2/98

GRANULI DI AMIDO

CARATERISTICI PER OGNI SPECIE VEGETALE → SFARINATI

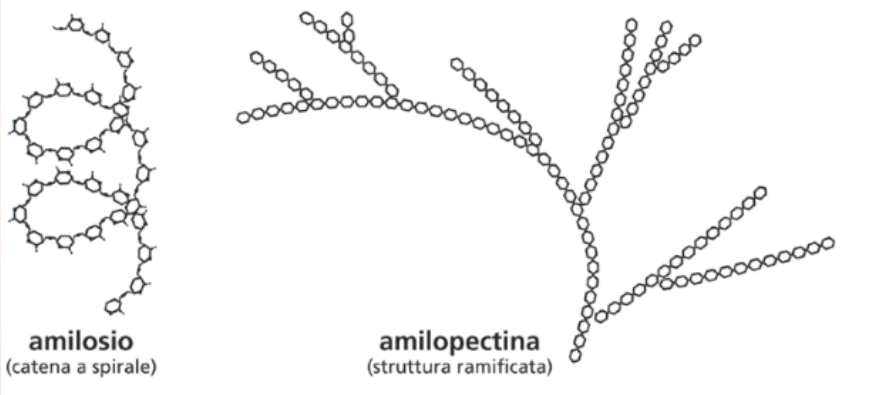
FRODI SFARINATI → AMIDO ADDENSA VIENE AGGIUNTO A FARINE DI FRUMENTO PREGIATE



PROPORZIONI DI AMILOSIO E AMILOPECTINA NELLA MOLECOLA DI AMIDO DI DIVERSA PROVENIENZA

ALIMENTI	AMILOSIO (%)	AMILOPECTINA (%)
FRUMENTO	25,0	75,0
MAIS	24,0	76,0
RISO	18,5	81,5
PATATE	20,0	80,0
TAPIOCA	16,7	83,3

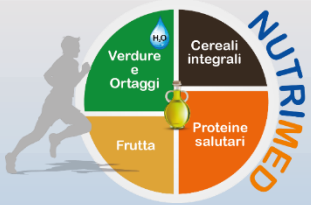
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Amido

- AMILOSIO (20%):
1. solubile in acqua calda;
2. P.M. 10.000-50.000;
3. catene non ramificate di glucosio con soli legami α-1,4-glicosidici.

- AMILOPECTINA (80%):
1. insolubile in acqua calda;
2. P.M. 50.000-100.000;
3. catene molto ramificate di glucosio legami α-1,4 e α-1,6-glicosidici nei punti di ramificazione.



Granuli di amido osservati al microscopio ottico.

Durante la digestione l'amido viene scisso enzimaticamente dapprima in catene più corte chiamate destrine (oligosaccaridi derivati dai punti di ramificazione dell'amilopectina), poi in maltosio (due unità di glucosio) e infine in glucosio. I granuli di amido che si possono osservare al microscopio presentano caratteristiche specifiche per ogni specie vegetale, ed in alimentazione questo torna utile per verificare la presenza di frodi sugli sfarinati dei cereali.

Destrine

Le destrine sono costituite da un numero variabile di molecole di glucosio.
Si ottengono per *idrolisi* dell'*amido* di diversi cereali.
Si utilizzano nella preparazione dei prodotti della prima infanzia in quanto facilmente digeribili.

Tutti i cereali sono ricchi di amido.

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

COTTURA
AMIDO – STRUTTURA - GLICEMIA

- gelatinizzazione → acqua + calore → rompono e rigonfiano/idratano la struttura dell'amido
- > viscosità = risotto consistenza cremosa
- bollitura = > temperatura > acqua > gelatinizzazione → > digeribilità → bollitura
- cottura a vapore → < digeribilità < idratazione < gelatinizzazione
- digeribilità è direttamente proporzionale all'indice glicemico
- cottura lunga direttamente proporzionale all'indice glicemico

CEREALI AMIDO LINEARE A	TUBERI E BANANE AMIDO RAMIFICATO B
MENO SITI DIA ATTACCO	+ SITI DI ATTACCO
ALFA AMILASI IMPIEGA PIU' TEMPO	ALFA AMILASI IMPIEGA MENO TEMPO
I.G. BASSO MENO DIGERIBILE	I.G. ALTO PIU' DIGERIBILE

INTEGRALE / CHICCHI INTERI

1. MENO DIGERIBILI
   DURANTE LA COTTURA NON PENETRA FACILMENTE L'ACQUA
2. PARTICELLE PIU' PICCOLE
   MAGGIORE DIGERIBILITA'
   ALTO I.G.
3. FIBRE + PROTEINE + GRASSO
   RALLENTANO LO SVUOTAMENTO DELLO STOMACO

LEGUMI MIX → A+B

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

DIGERIBILITA' DELL'AMIDO

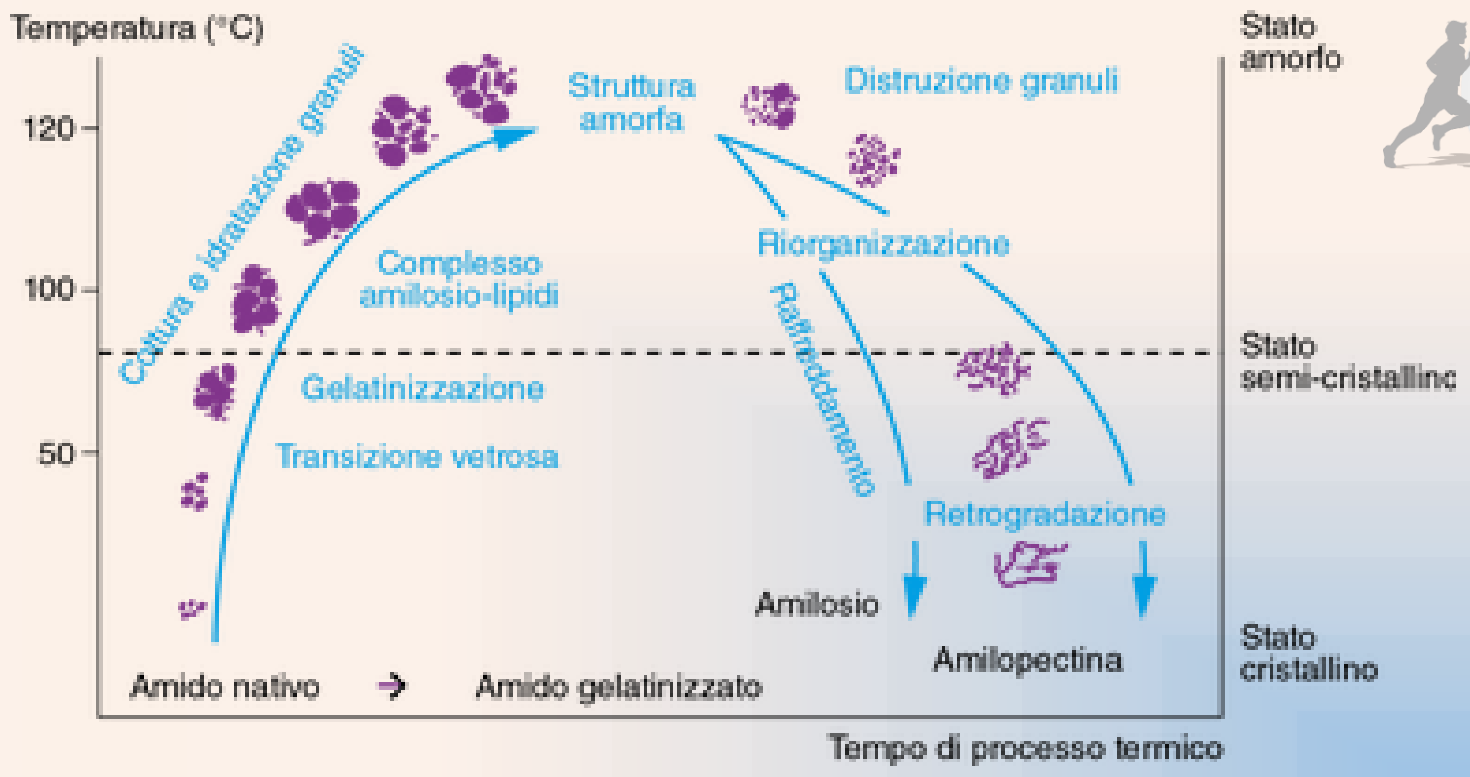
RDS	SDS	RS
amido rapidamente digeribile	amido lentamente digeribile	amido resistente
digerito completamente alimenti appena cotti	digerito completamente → lentamente cereali crudi/cotti	resiste alla digestione metabolizzato dalla flora batterica colon

RS1	RS2	RS3
fisicamente inaccessibile	granuli di amido resistente	amido retrogradato
riso/pasta/legumi	alimenti crudi/banane alimenti non ben cotti = gelatinizzati	alimenti cotti in umido alimenti raffreddati/riscaldati pane raffermo/tostato insalata di riso/patate lasciata in frigo 5 °C

RETROGRADAZIONE DELL'AMIDO → modifica da parte dell'amilosio (> amilosio > RS)

- ✓ Raffreddamento / Perdita di acqua
- ✓ Farine maltate (aggiunta malto) → RS viene rallentato → formazione maltodestrine altamente digeribili
- ✓ Pane industriale I. G. alto → pane morbido → sfavorevole formazione RS

RS = fibra → diminuisce → trigliceridi/colesterolo migliora → assorbimento dei minerali controlla la glicemia
metabolizzato dalla flora batterica A. G. a catena corta pH diminuisce favorendo batteri buoni inibendo i cattivi



GELATINIZZAZIONE /RETROGRADAZIONE

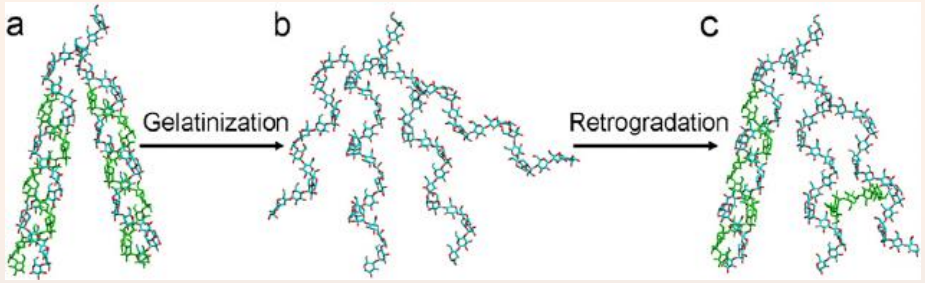
UMIDITA' ALMENO 25%
TEMPERATURA 60 °C – 92 °C

AMIDO DI MAIS	72 °C – 86 °C
AMIDO DI FRUMENTO	81 °C – 92 °C
FECOLA DI PATATE	72 °C – 85 °C
AMIDO DI RISO	76 °C – 92°C

AMILOSIO 20% → gel **mais/frumento/legumi**	**AMILOPECTINA 80%** **patata/riso/manioca**
lineare – a spirale	ramificata
solubile in acqua calda	non solubile cattura le molecole di acqua
Retrogradazione → influisce meno	Retrogradazione → influisce di più

GRANULI DI AMIDO

RETROGRADAZIONE



IDRATAZIONE
GONFIANO

AMIDO PERDE LA SUA
STRUTTURA CRISTILLANA

AMILOSIO + AMILOPECTINA
LEGAMI CON ACQUA

DIMINUISCE ACQUA LIBERA

RAFFREDDAMENTO

RETROGRADAZIONE

CONFIGURAZIONE
SIMILE A QUELLA INIZIALE

GELATINIZZAZIONE
E' IRREVERSIBILE

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Verdure e Ortaggi
Cereali integrali
Frutta
Proteine salutari
NUTRIMED

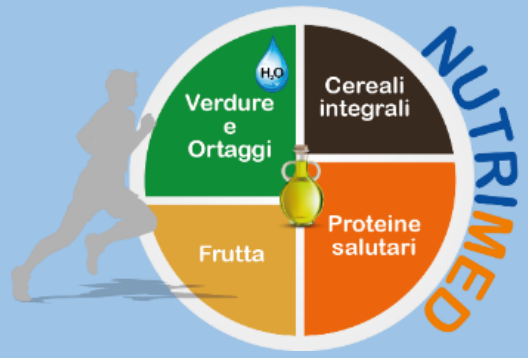
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

RISO VS PASTA

PUNTI DI VISTA	RISO	PASTA
PROTEINE → 100 g	7 + AAE	13
DIGERIBILITA' AMIDO = AMILOPECTINA + AMILOSIO AMILOPECTINA DIRETTAMENTE PROPORZIONALE ALLA DIGERIBILITA'	81,5 + DIGERIBILE	75
DENSITA' ENERGETICA 100 g	CIRCA 300 Kcal	CIRCA 300 Kcal

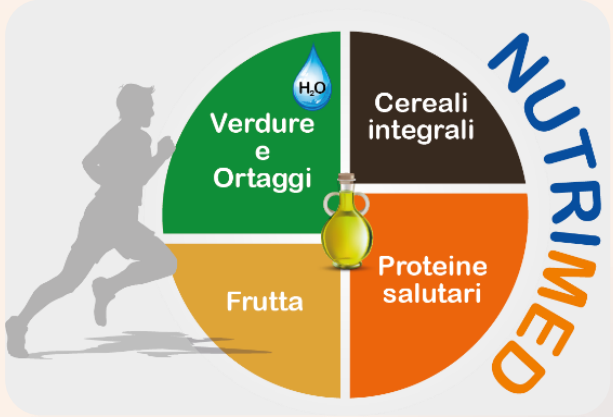
VARIARE
NESSUNO PREVALE

PROPORZIONI DI AMILOSIO E AMILOPECTINA NELLA MOLECOLA DI AMIDO DI DIVERSA PROVENIENZA		
ALIMENTI	AMILOSIO (%)	AMILOPECTINA (%)
FRUMENTO	25,0	75,0
MAIS	24,0	76,0
RISO	18,5	81,5
PATATE	20,0	80,0
TAPIOCA	16,7	83,3



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

CLASSE	UNITÀ DI BASE	TIPO DI GLUCIDI	ASPETTI CHIMICO-FISICI
MONOSACCARIDI	1 molecola	- glucosio - fruttosio - galattosio	- dolci - cristallini - solubili in acqua - fermentescibili
DISACCARIDI	2 molecole	- saccarosio - lattosio - maltosio	- dolci - cristallini - solubili in acqua - idrolizzabili
POLISACCARIDI	più di 100 molecole	- amido - glicogeno - cellulosa	- insapori - amorfi - insolubili in acqua - idrolizzabili



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

OLIGOSACCARIDI

CELLOBIOSIO → DISACCARIDE	*IDROLISI DELLA CELLULOSA*
RAFFINOSIO → TRISACCARIDE BARBABIETOLA DA ZUCCHERO (MELASSA)	*GLUCOSIO + GALATTOSIO + FRUTTOSIO*

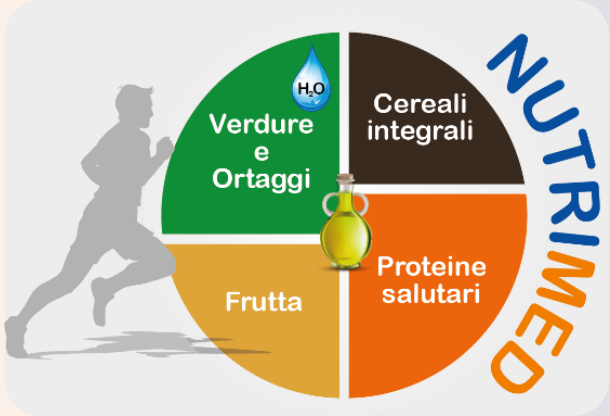
POLISACCARIDI = POLICONDENSAZIONE > 10 MOLECOLE

OMOPOLISACCARIDI = SOLO TIPO DI ZUCCHERO
ETEROPOLISACCARIDI = DIVERSI ZUCCHERI

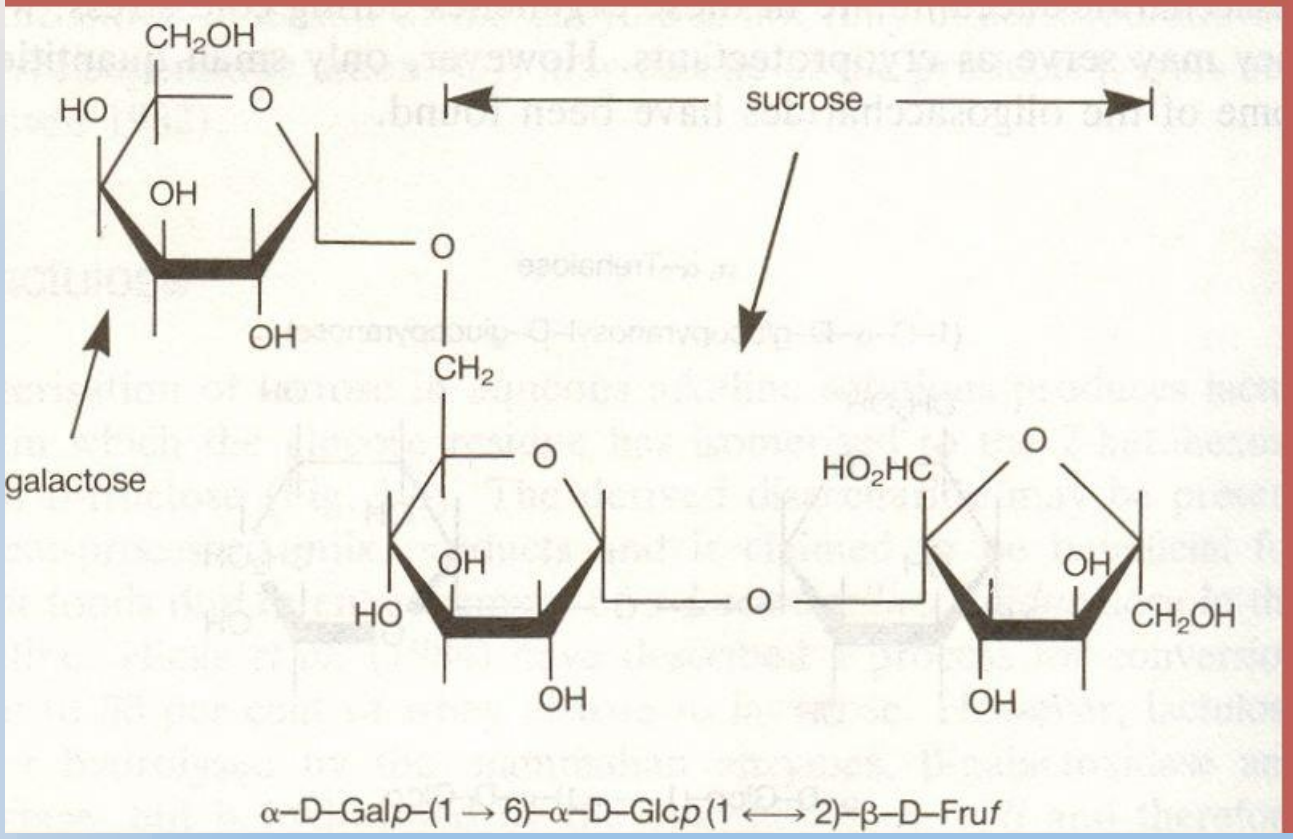
NUTRIZIONALI	*AMIDO - GLICOGENO = RISERVA ENERGETICA* *CELLULE VEGETALI E ANIMALI*
STRUTTURALI	*CELLULOSA - EMICELLULOSA - PECTINA =* *SOSTEGNO - PROTEZIONE DELLE CELLULE*

RAFFINOSIO
TRISACCARIDE
=

GLUCOSIO
FRUTTOSIO
GALATTAOSIO



Raffinosio presente nella barbabietola da zucchero e nei legumi non è riducente e non presenta mutarotazione



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- **INULINA :** lunghe catene di fruttosio (carciofi,aglio,cipolla,porri, banane)
- **FRUTTO-OLIGOSACCARIDI FOS:** oligosaccaridi con fruttosio e glucosio (cicoria e topinambur)
- **GALATTO-OLIGOSACCARIDI GOS:** oligosaccaridi con galattosio e glucosio (es. lattosio)
- **LATTULOSIO:** galattosio + fruttosio
- **ISOMALTO-OLIGOSACCARIDI**
- **XILO-OLIGOSACCARIDI XOS**

Esempi di comuni pro-biotici e pre-biotici. Quando associati in un unico prodotto commerciale sono definiti, simbiotici.

FOS: frutto-oligosaccaridi **GOS:** galatto-oligo-saccaridi

FOS
Inulina Oligofruttosio Neozucchero
Bifidobacteria + FOS
L. casei
Lactobacilli + Lattitolo
L. delbrueckii subsp. *bulgaricus*
L. reuteri

GOS
Lattulosio Lattitolo
Bifidobacteria + GOS
L. brevis
L. cellobiosus
L. curvatus
L. fermentum
L. plantarum

I **PREBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI ZUCCHERI

I **PROBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI BATTERI

I **SINBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI BATTERI ASSOCIATI A ZUCCHERI

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

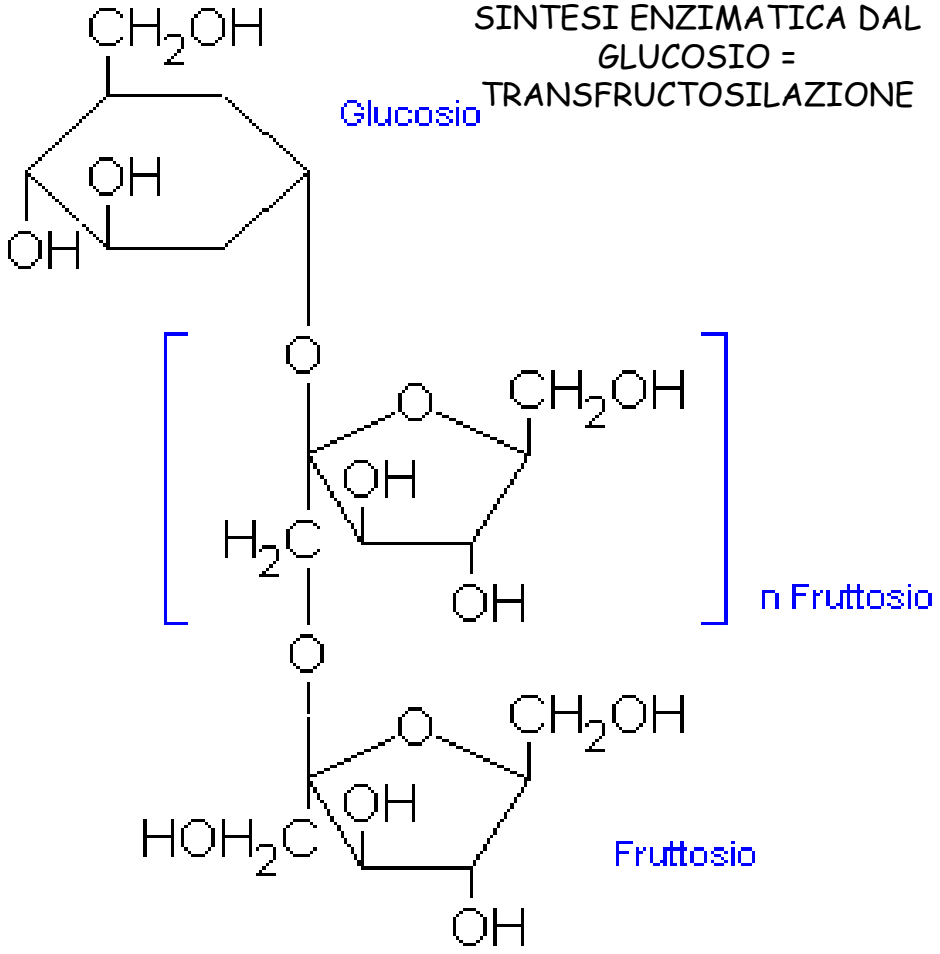
OLIGO - POLI → SACCARIDI FIBRA ALIMENTARE

TOPINAMBUR =
RICCO INULINA
BIFIDOBACTERIUM

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

FOS	GOS	TOS	SOS
FRUTTO OLIGO SACCARIDI	**GLUCO** OLIGO SACCARIDI	**GALATTO** OLIGO SACCARIDI	**SOIA** OLIGO SACCARIDI
GLUCOSIO FRUTTOSIO N FRUTTOSIO			
FIBRE SOLUBILE INULINA PREBIOTICI			
RADICE CICORIA; CIPOLLA; AGLIO; CARCIOFI; BANANE; PORRI; ASPARAGI; SEGALE; FRUMENTO			

SINTESI ENZIMATICA DAL GLUCOSIO = TRANSFRUCTOSILAZIONE



Esempi di comuni pro-biotici e pre-biotici. Quando associati in un unico prodotto commerciale sono definiti, simbiotici.

FOS: frutto-oligosaccaridi **GOS:** galatto-oligo-saccaridi

FOS
Inulina Oligofruttosio Neozucchero
Bifidobacteria + FOS
L. casei
Lactobacilli + Lattitolo
L. delbrueckii subsp. *bulgaricus*
L. reuteri

GOS
Lattulosio Lattitolo
Bifidobacteria + GOS
L. brevis
L. cellobiosus
L. curvatus
L. fermentum
L. plantarum

I **PREBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI ZUCCHERI

I **PROBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI BATTERI

I **SINBIOTICI** SONO PARTICOLARI TIPI DI BATTERI ASSOCIATI A ZUCCHERI

Probiotico:

*Organismi **vivi** che, quando somministrati in **quantità adeguata**, conferiscono un beneficio in termini di salute*

Prebiotico:

Componente dei cibi, fermentabile e non digeribile, che stimola selettivamente la crescita e l'attività di determinati ceppi batterici nel colon e determina un beneficio in termini di salute

Simbiotico:

+

- Alimento simbiotico → associazione di probiotici con prebiotici
- EFFETTI BENEFICI :
- stimolano selettivamente la crescita dei ceppi microbici utili per la salute
- determinano nell'intestino un aumento della sopravvivenza e della colonizzazione dei microrganismi probiotici

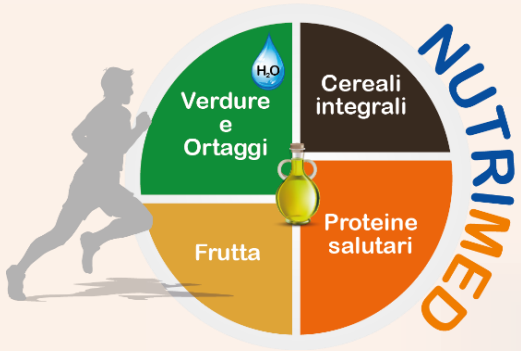
SIMBIOTICI

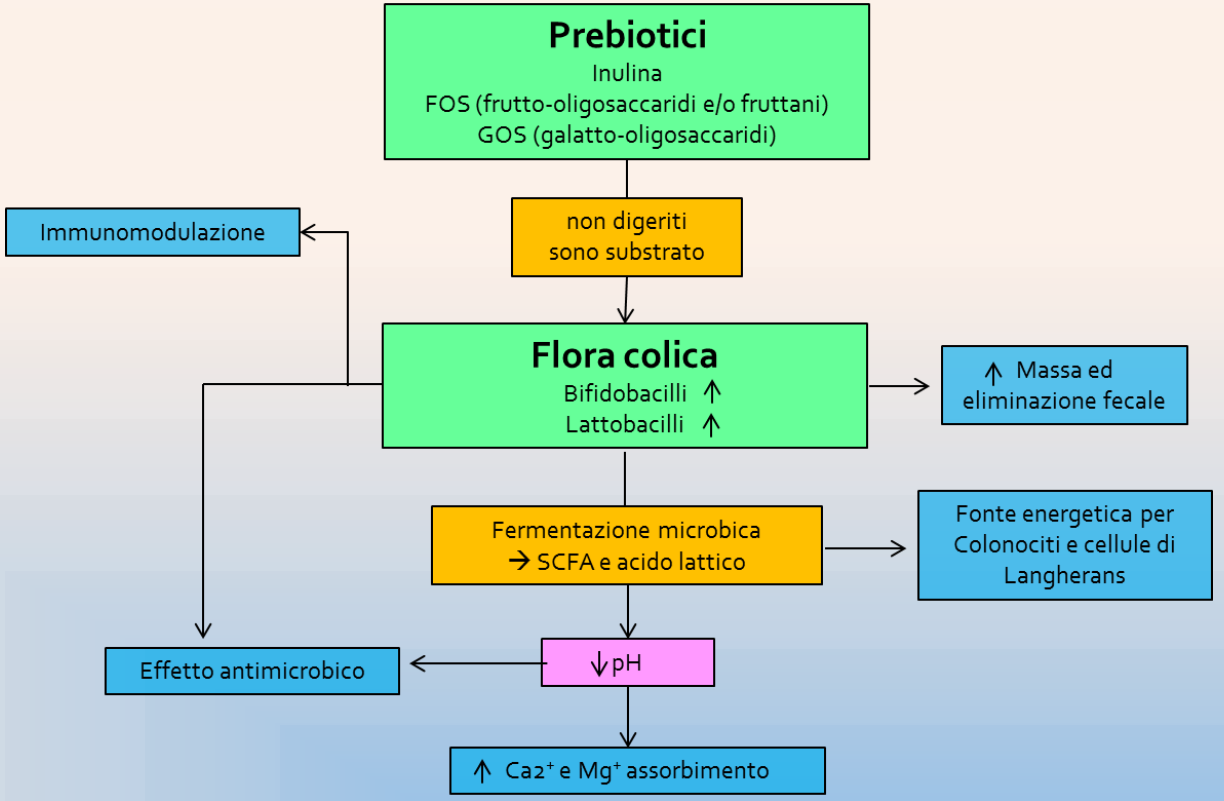
Bifidobacteri + fructo-oligosaccaridi; Lactobacilli + lactitolo; Bifidobacteria + galacto-oligosaccaridi

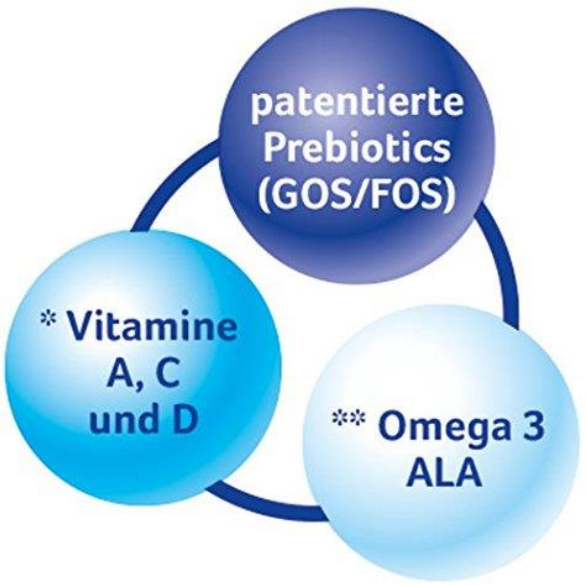
Per migliorare la sopravvivenza dei batteri probiotici durante il passaggio nel tratto intestinale, e per incrementare la crescita dei ceppi batterici endogeni ed esogeni

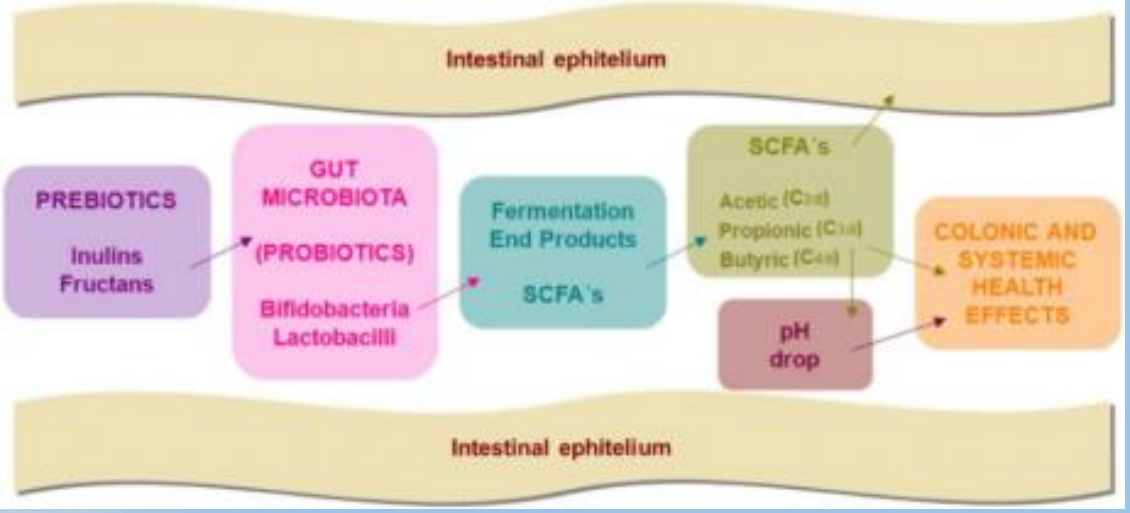
HAYAKAWA et al. Microb Ecology Health Dis 1990

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



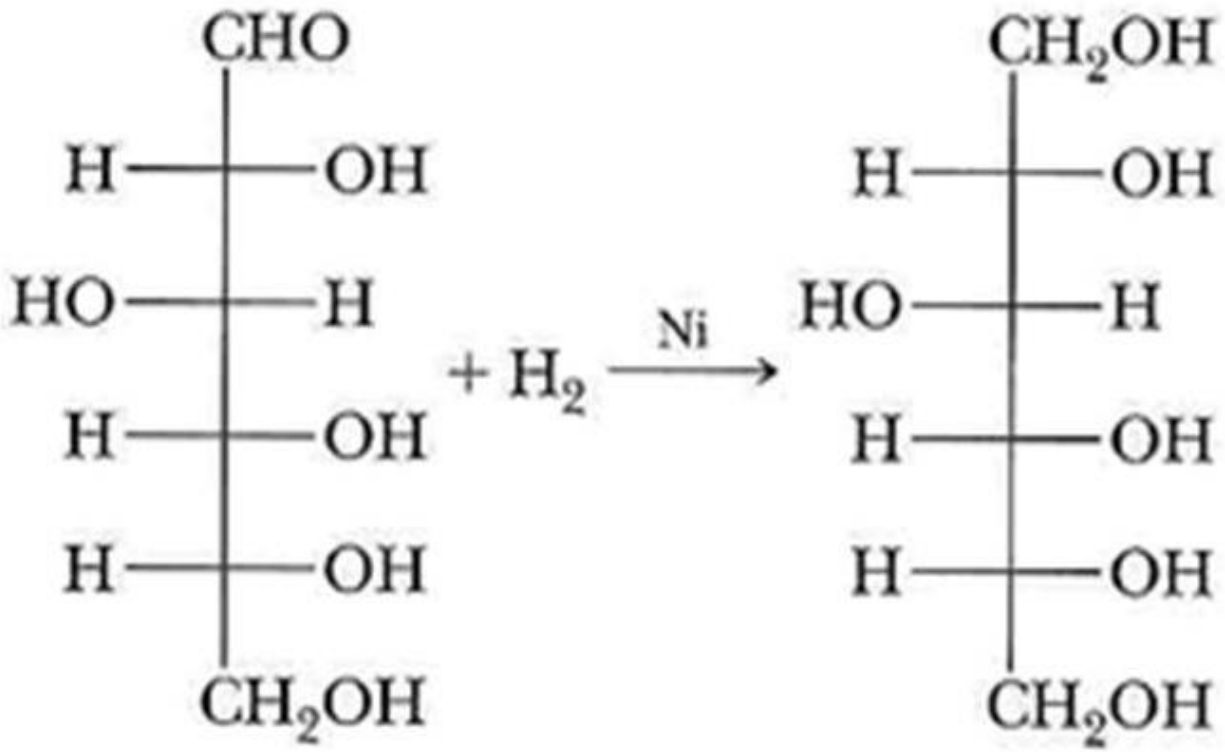




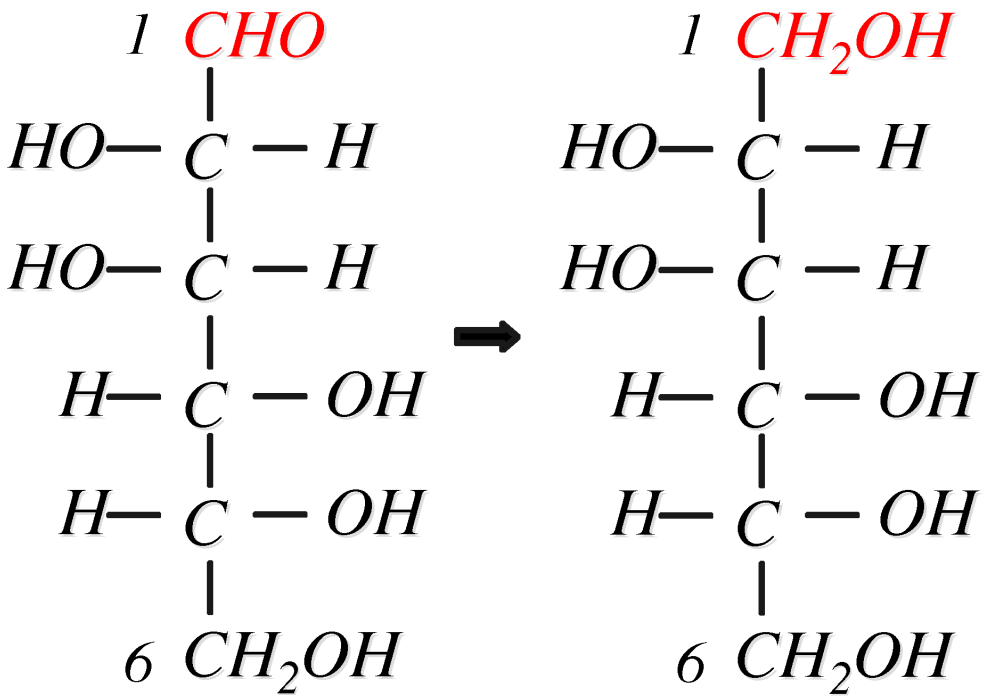


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



RIDUZIONE DEL GLUCOSIO A SORBITOLO



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Manna (gastronomia)

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

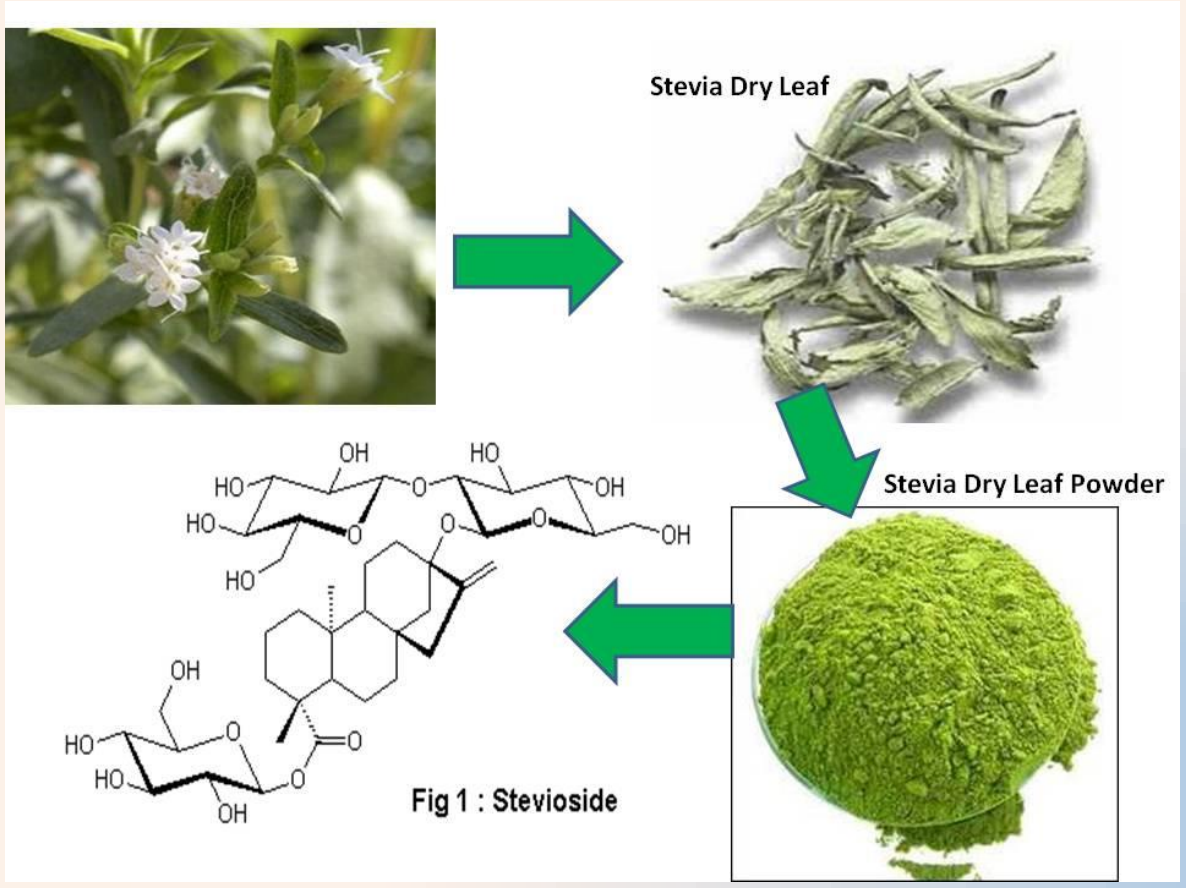
La **manna** è la linfa estratta dalla corteccia di alcune specie di piante del genere *Fraxinus* (frassini), in particolare *Fraxinus ornus* (orniello o frassino da manna).

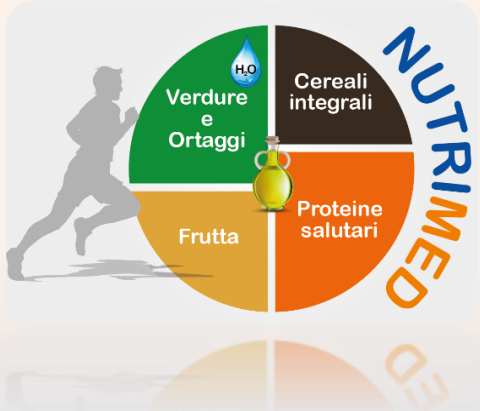
È un prodotto tipico siciliano, come tale è riconosciuto e rientra nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) stilato dal ministero delle politiche agricole e forestali (Mipaaf).[1]

Indice [nascondi]

1 Storia
2 Condizioni pedoclimatiche
3 Specie utilizzate
3.1 Frassino maggiore
3.2 Orniello
3.3 Ossifillo
4 Raccolta e classificazione
4.1 L'arte di incidere
5 Composizione
6 Uso
6.1 Usi officinali e medicinali
6.2 Altri usi
7 Note
8 Voci correlate
9 Collegamenti esterni

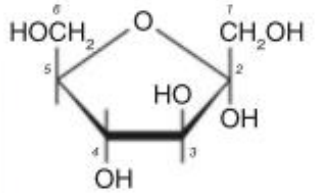
Manna	
Manna da orniello	
Origini	
Luogo d'origine	Italia
Regione	Sicilia
Zona di produzione	Pollina, Castelbuono.
Dettagli	
Categoria	ortofrutticolo
Riconoscimento	P.A.T.
Settore	prodotti vegetali



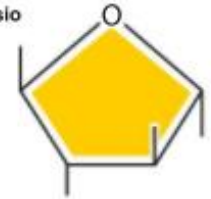


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



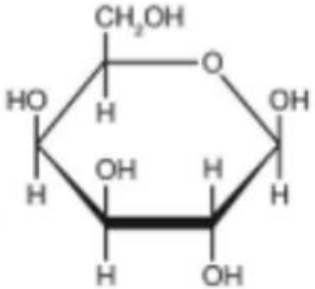
D-fruttosio



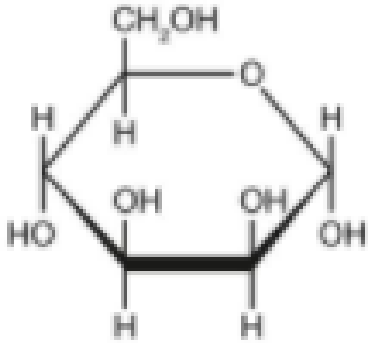
Il miele di acacia è ricco di fruttosio.

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{idrolisi}} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{condensazione}} C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

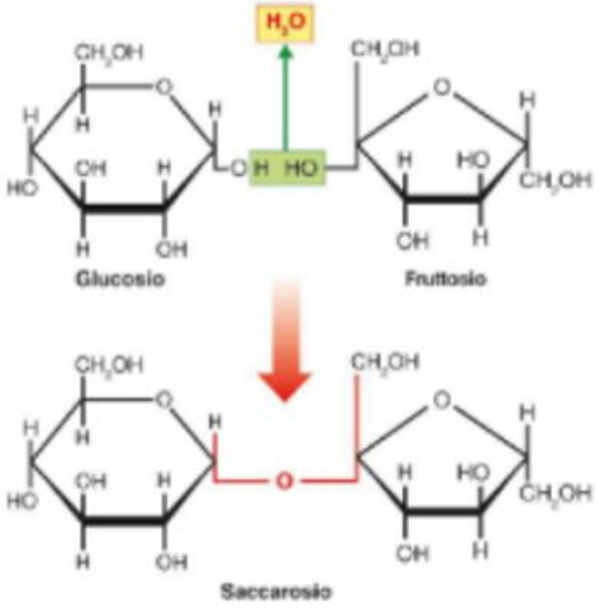


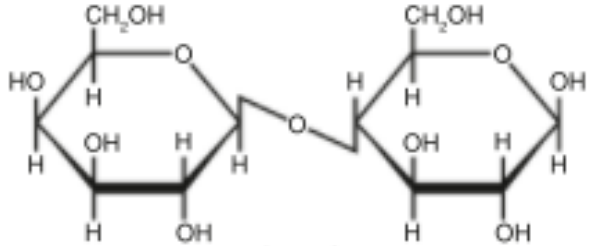
D-galattosio



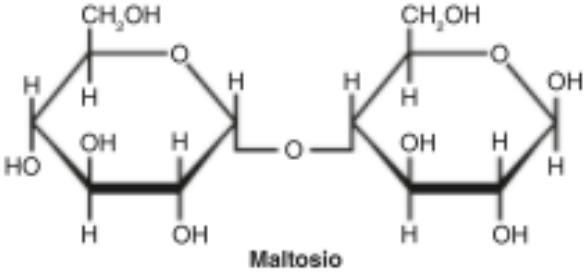
D-mannosio

Rappresentazione della reazione di sintesi del saccarosio.

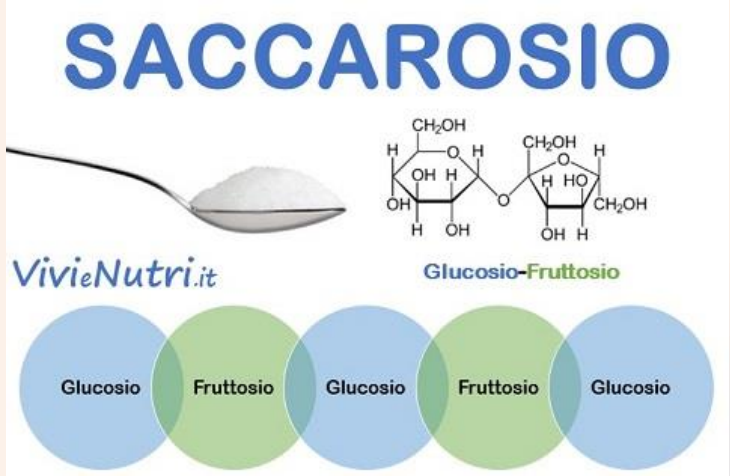


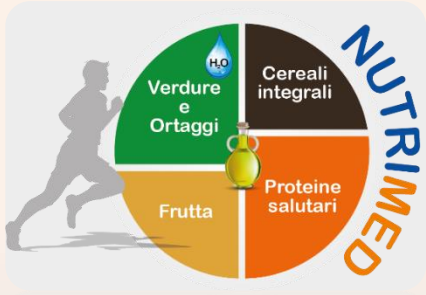


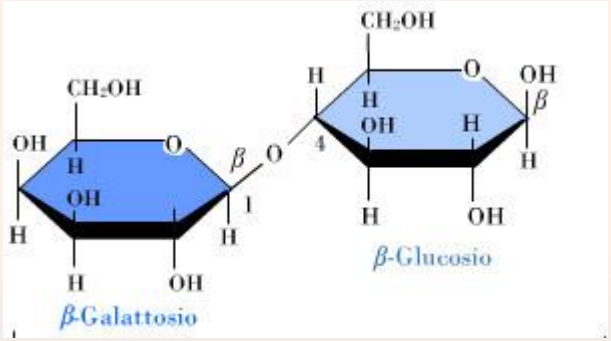
Lattosio

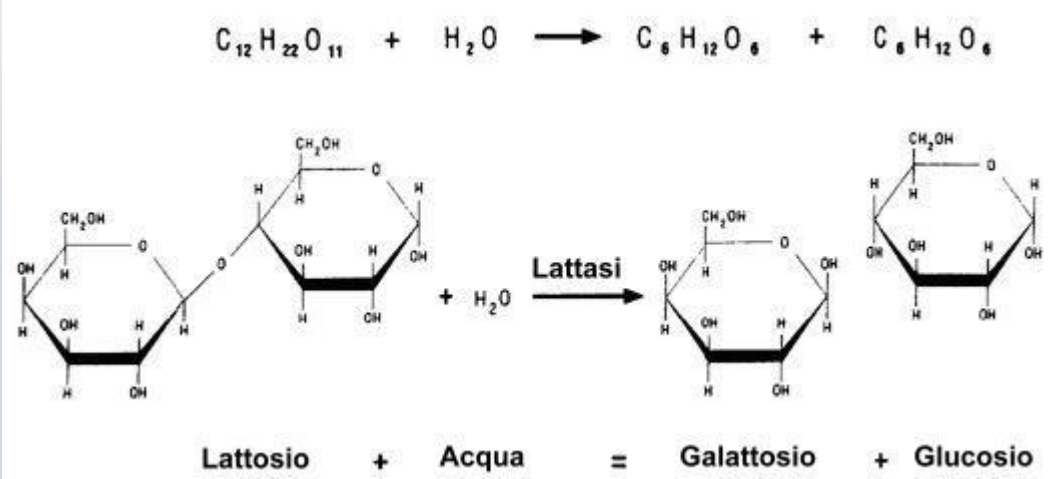


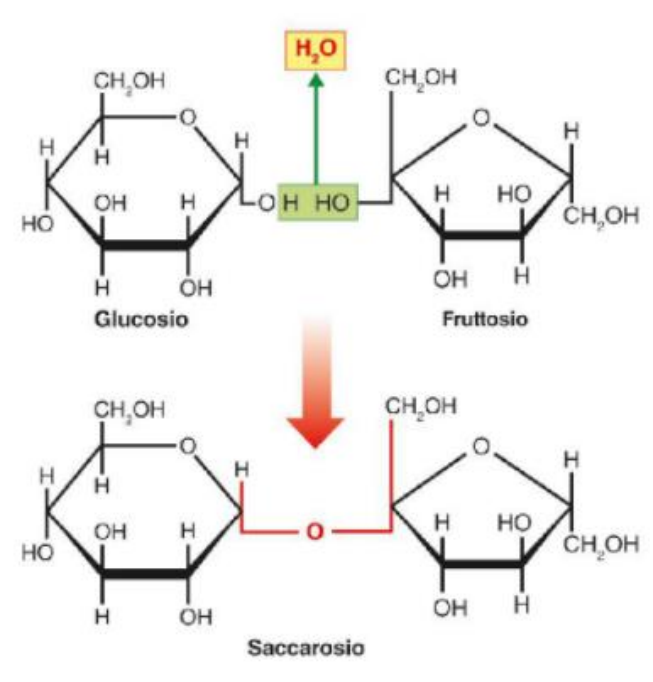
Maltosio

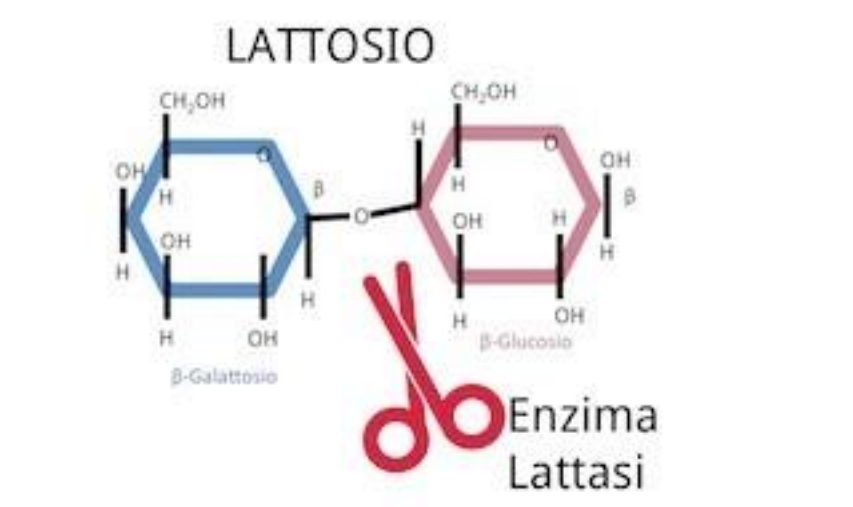












info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

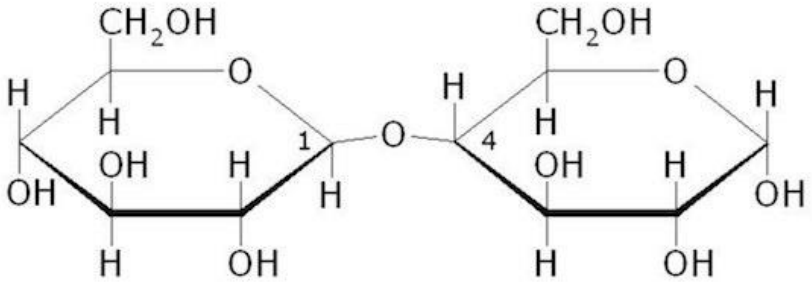
CELLULOSA

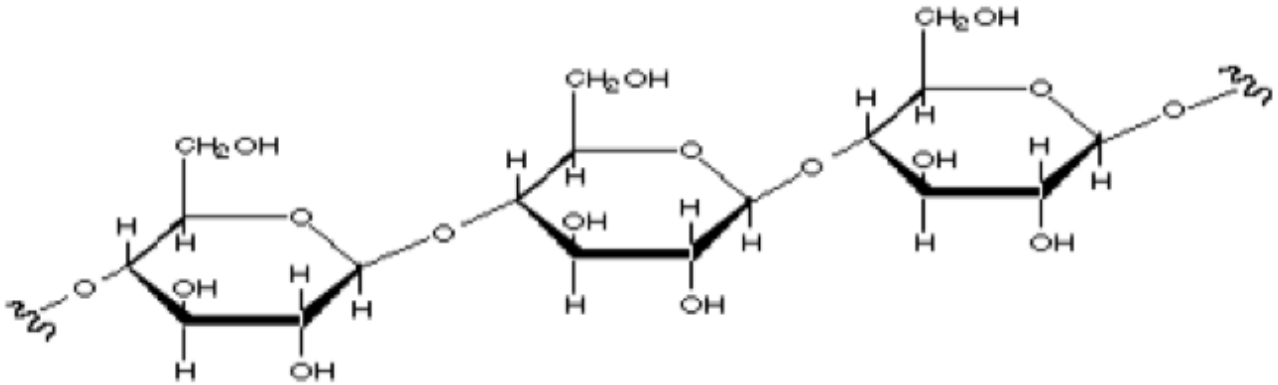
300 3000 UNITA'

CELLOBIOSIO

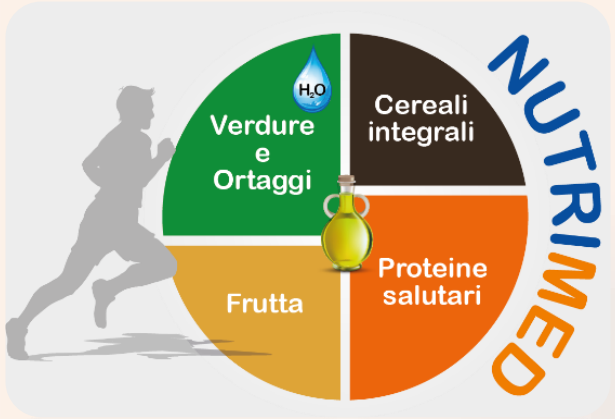
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- Cellobiosio
  - Prodotto di degradazione della cellulosa, è un disaccaride formato da due unità di glucosio legate da un legame β(1→ 4) glicosidico tra l'OH in C1 di una molecola di glucosio e l'OH in C4 di un'altra.

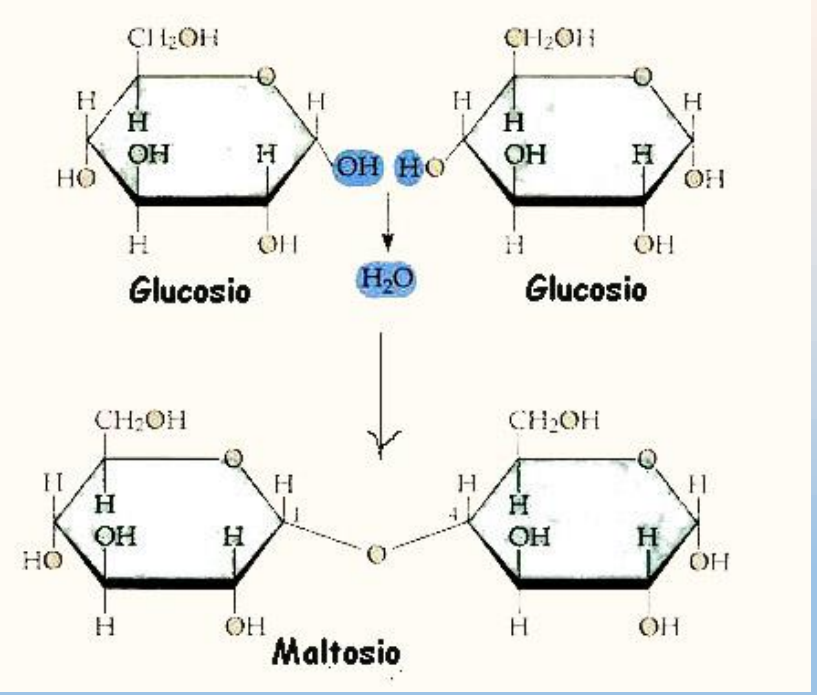




Cellulose
poly (1,4'-O-β-D-glucopyranoside)

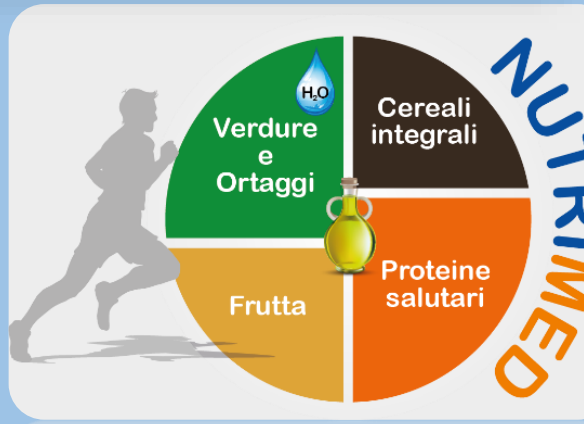


1. SUBSTRATO FERMENTAZIONE DEL LIEVITO → MALTASI
2. BIRRA → AMIDO → MALTOSIO (MACERAZIONE CEREALE)

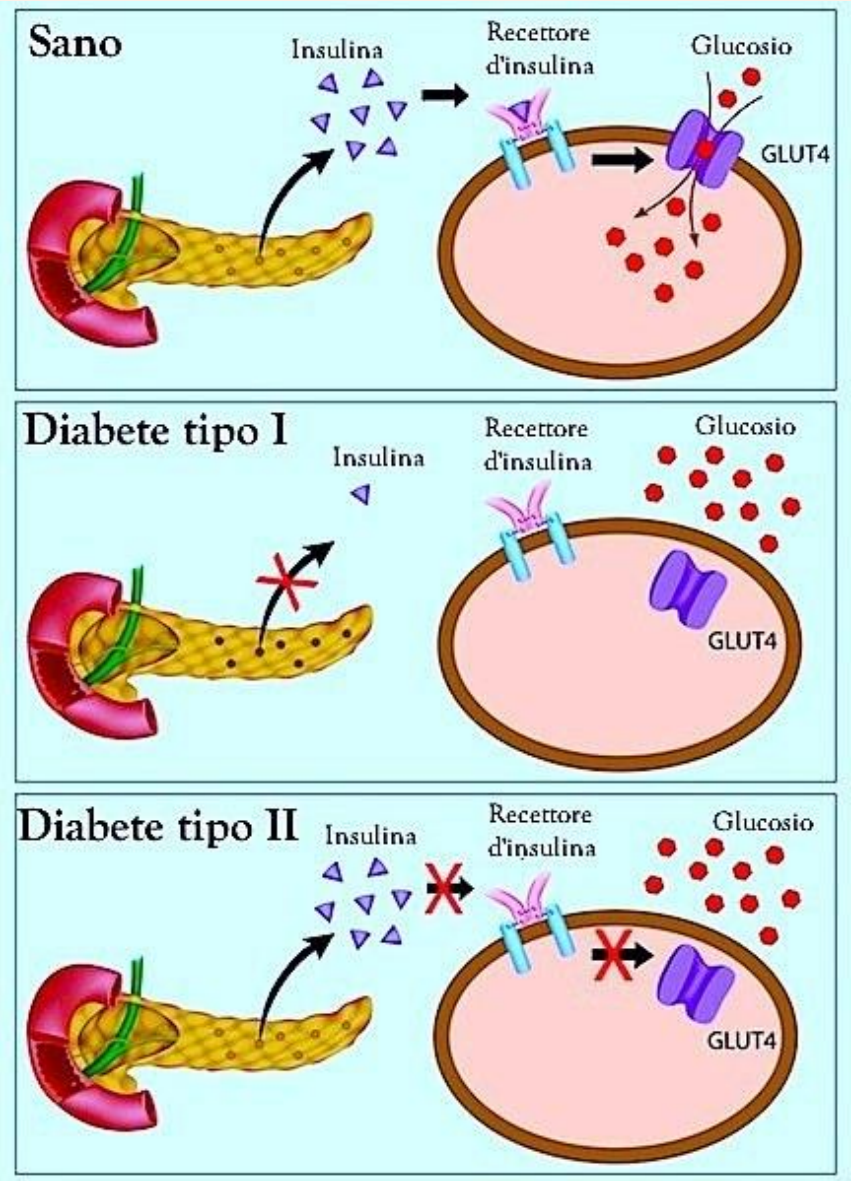


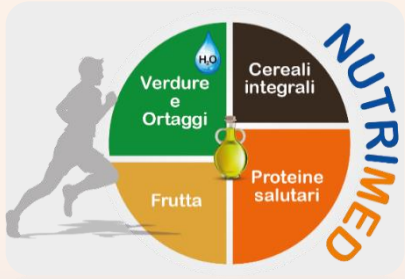
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

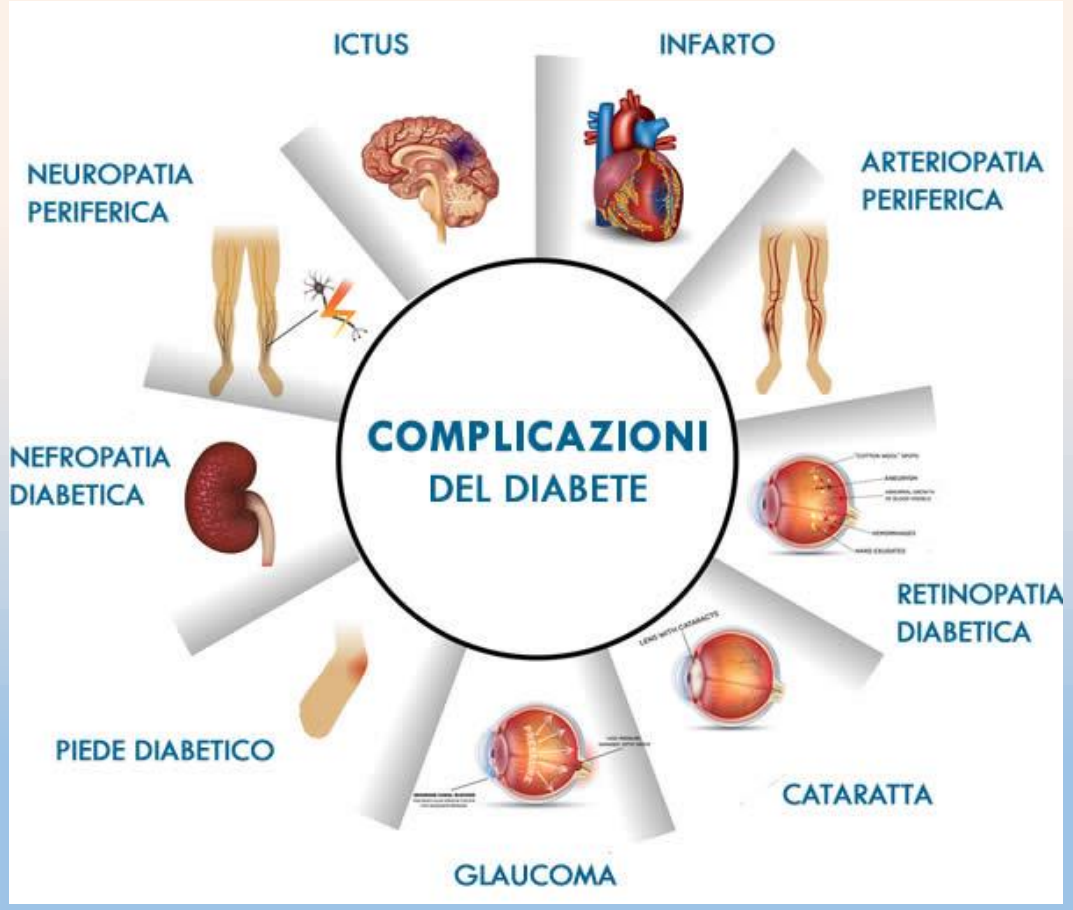
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Quanti tipi di diabete ci sono?

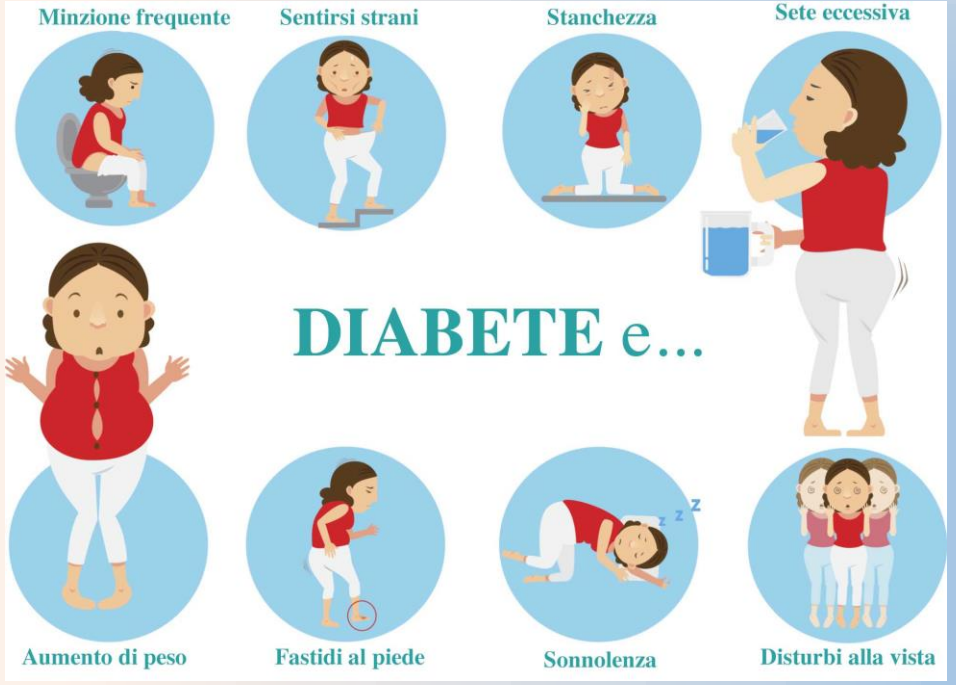


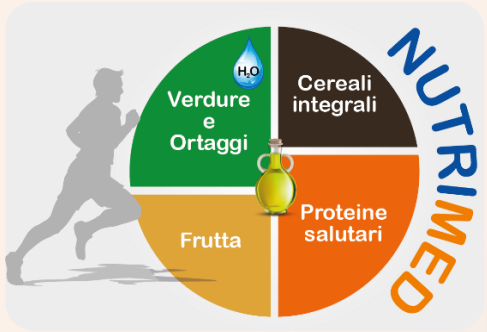


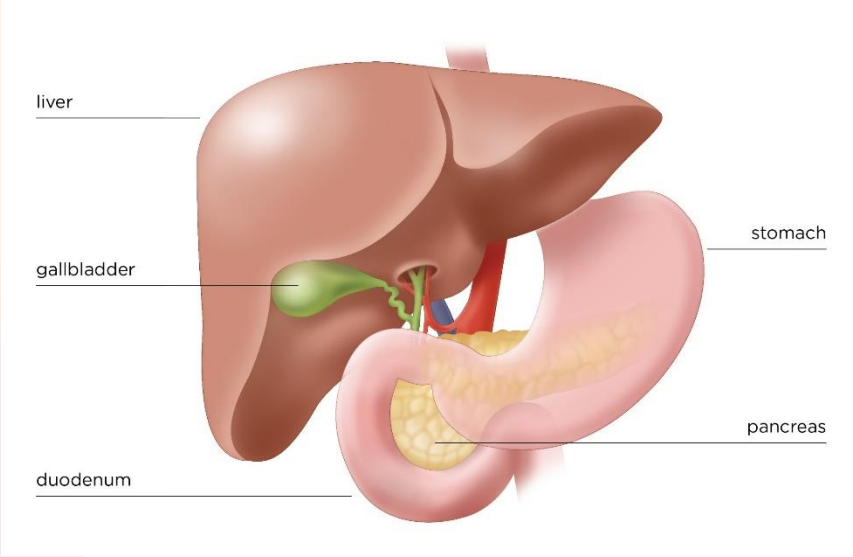


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

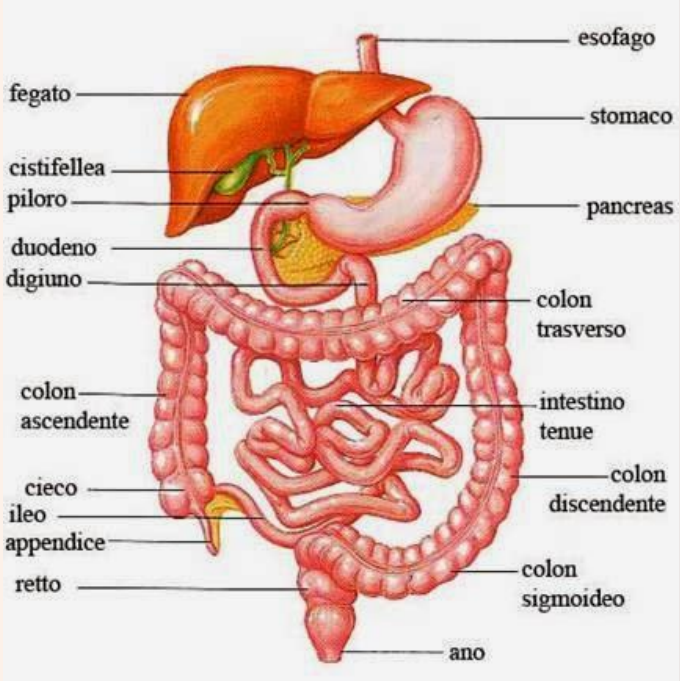
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)





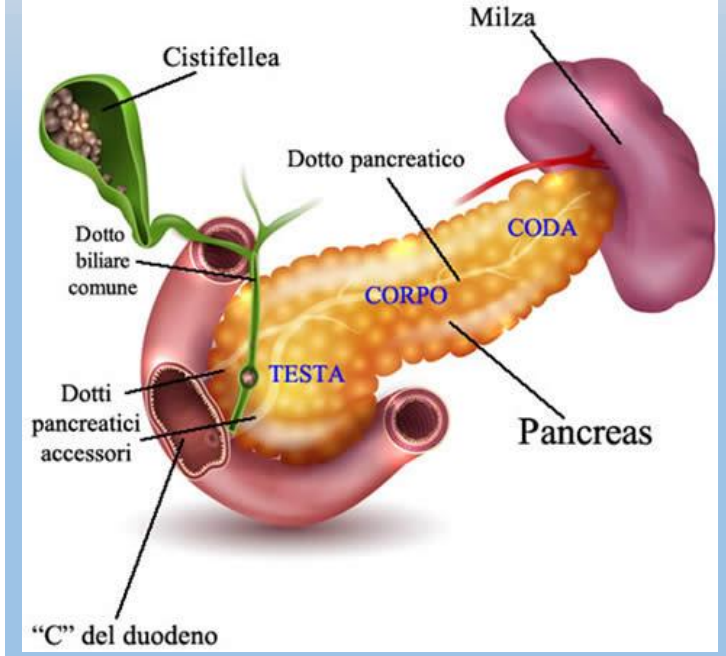


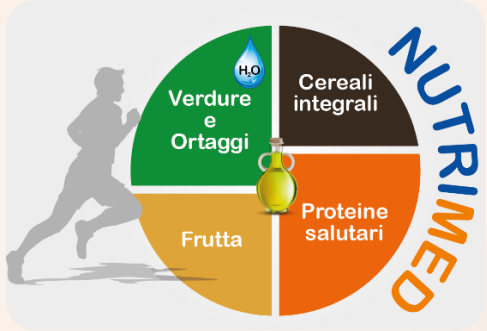
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



a) Condizioni di sazietà: prevale l'insulina ed il suo effetto anabolico

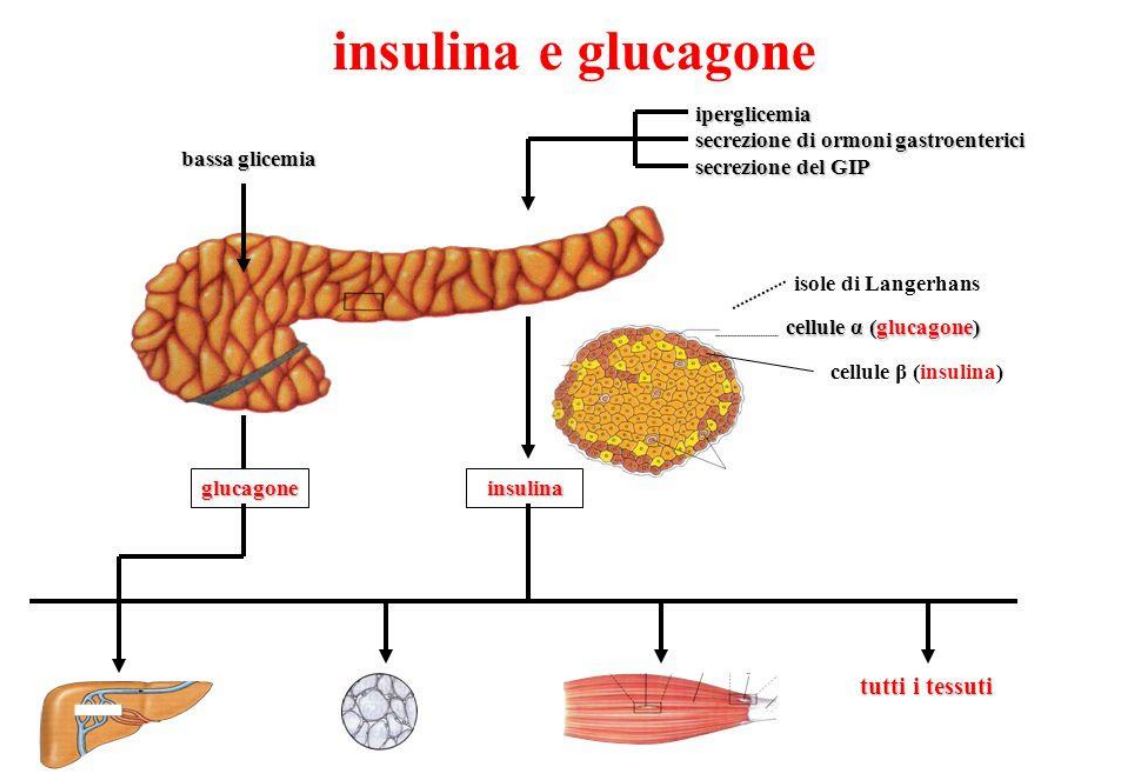
b) Condizioni di digiuno: prevale il glucagone ed il suo effetto catabolico



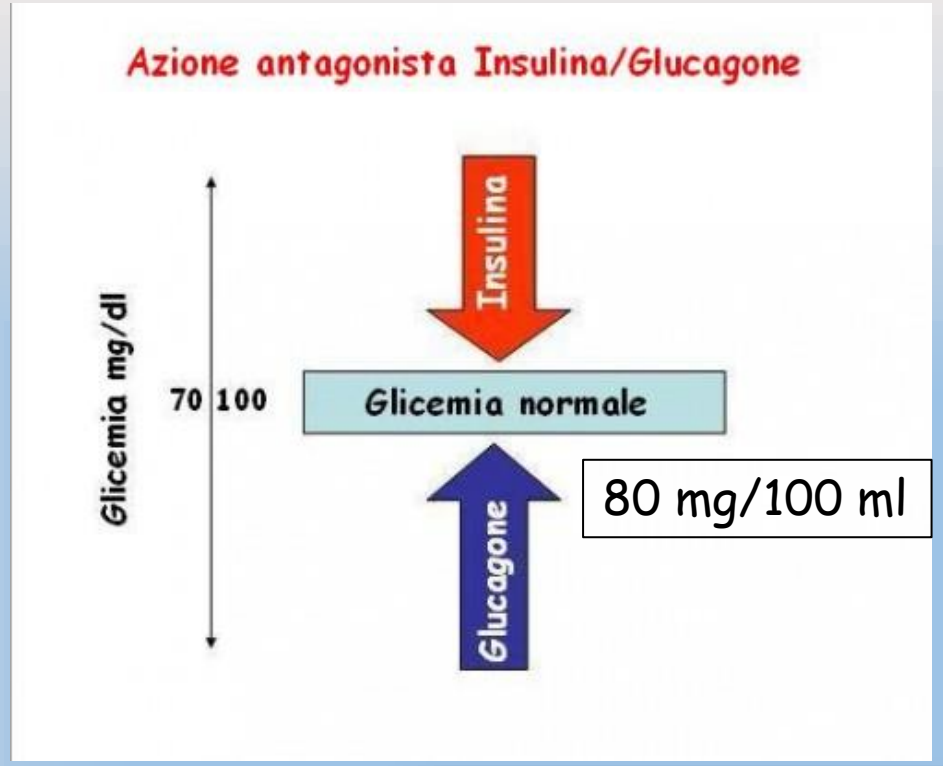


Glicemia e indice glicemico

La **glicemia** è il valore della concentrazione di glucosio nel sangue.
Quando si consumano alimenti ricchi di carboidrati la glicemia nel sangue aumenta progressivamente per poi, dopo qualche ora, diminuire nuovamente. Tale fenomeno viene definito ***risposta glicemica***.
L'**indice glicemico (IG)** costituisce la risposta glicemica ai cibi ricchi di glucidi. Gli **IG** sono percentuali calcolate in base alla risposta glicemica in relazione ad un cibo considerato di riferimento.
Un tempo era il glucosio, oggi si preferisce il pane bianco (IG = 100). Alimenti a basso indice glicemico favoriscono il controllo della glicemia nei pazienti diabetici.

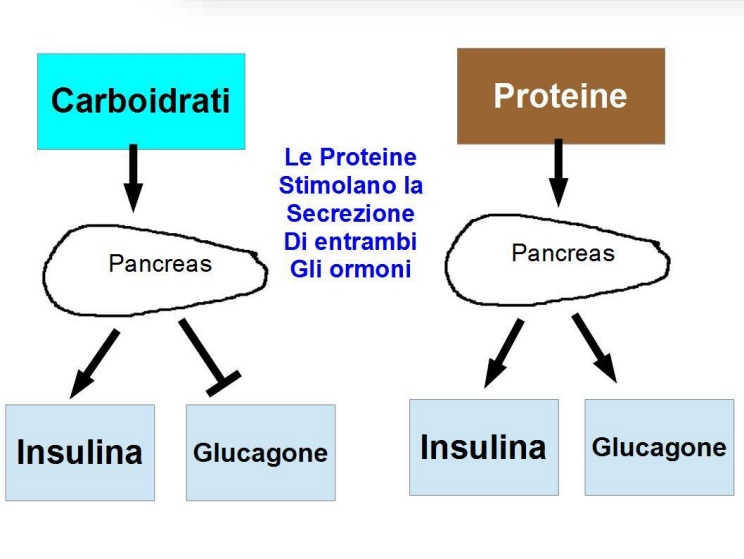


Regolatore del metabolismo: partecipa, in modo fondamentale, al mantenimento della omeostasi metabolica dell'organismo interessando il metabolismo glucidico, lipidico e protidico



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Insulina e glucagone sono ormoni prodotti dal pancreas per regolare la glicemia, mantenendola a livelli fisiologici di 80 – 90 mg/dl.

Quando fate un pasto ricco di carboidrati, il pancreas scarica nel sangue l'insulina necessario alle cellule per assorbire il glucosio ed accumularlo sotto forma di glicogeno di riserva nei muscoli e nel fegato. **Se le scorte di glicogeno sono al completo, l'eccesso di insulina dirotta il glucosio verso la formazione di grasso e colesterolo predisponendo all'obesità**.

Quando digiunate o fate attività fisica, i livelli di glucosio calano ed il pancreas per mantenere costante la glicemia a 80 – 90 mg/dl, scarica nel sangue il glucagone; Il glucagone stimola il fegato a rilasciare glucosio che verrà bruciato dai muscoli per produrre lavoro muscolare; Il glucagone inoltre stimola il rilascio di acidi grassi ed il suo utilizzo dai muscoli, favorendo il dimagrimento.

Quindi i carboidrati sono i principali nutrienti che stimolano il Pancreas a secernere insulina.

L'insulina è un ormone ingrassante, mentre il glucagone è dimagrante.

Anche le proteine sono in grado di stimolare il Pancreas a rilasciare questi due ormoni.

A differenza dei carboidrati, l'assunzione delle proteine stimola il rilascio di entrambi gli ormoni.

A seconda del tipo di proteine che assumete, il vostro pancreas produrrà più uno o l'altro ormone;Tutto dipende dalla composizione in aminoacidi.

Le proteine come sapete sono costituite da 21 aminoacidi; di questi, alcuni stimolano il pancreas a rilasciare insulina ed altri il glucagone.

Le proteine del siero di latte sono ricche di aminoacidi ramificati che stimolano fortemente l'insulina; Alimenti come la ricotta, i latticini, il latte possono favorire il sovrappeso in quanto stimolano fortemente la secrezione di insulina.

Al contrario, proteine meno nobili come quelli della carne, delle noci, dei legumi e dei cereali sono meno insulinogenici e producono più glucagone.

Quindi alla domanda "**le proteine stimolano la secrezione di insulina o glucagone?**", voi dovete rispondere così:

L'assunzione delle proteine stimola il rilascio di entrambi gli ormoni; a seconda della composizione in aminoacidi delle proteine assunte, può prevalere la secrezione di insulina o di glucagone.

Tra le proteine a maggior rilascio di insulina, abbiamo le poteine del siero del latte, la caseina e le proteine del cioccolato fondente.

A digiuno nel sangue abbiamo un livello fisiologico di glucosio pari a circa 80 mg/dl e serve per garantire nutrimento al cervello ed ad ogni singola cellula del corpo.

Il glucosio è uno zucchero che l'organismo ricava principalmente dalla digestione degli alimenti amidacei e zuccherini e li immagazzina come riserva nel fegato e nei muscoli sotto forma di AMIDO ANIMALE conosciuto con il nome di glicogeno.

Quando l'essere umano mangia qualcosa, gli amidi e gli zuccheri vengono digeriti ed assimilati nel sangue facendo impennare i livelli di glucosio a valori più alti di quelli fisiologici; **La glicemia alta rappresenta un pericolo per l'organismo, specie quando supera i 120 mg/dl e il Pancreas cerca di abbassare rapidamente la glicemia su valori fisiologici tramite scariche di insulina.**

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

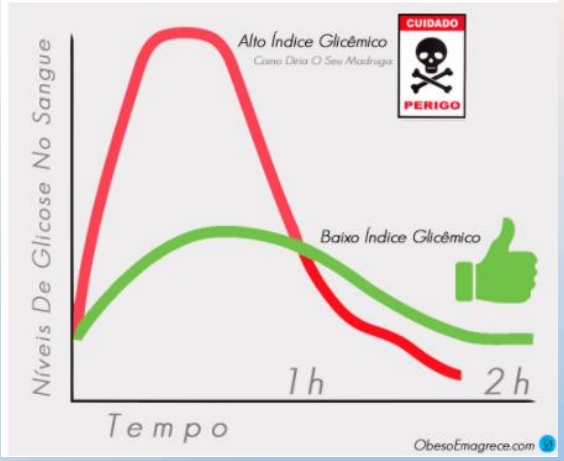
Il carico glicemico di un alimento invece sono i grammi di glucosio che effettivamente apporta nel sangue; dire che un pacco di salatini da 35 grammi aventi Indice glicemico uguale a 70, sviluppi un carico glicemico di 17g, significa dire che 35 grammi di salatini sviluppano una curva glicemica identica a quella sviluppata da un bicchiere di acqua con sciolti 17 grammi di glucosio puro.

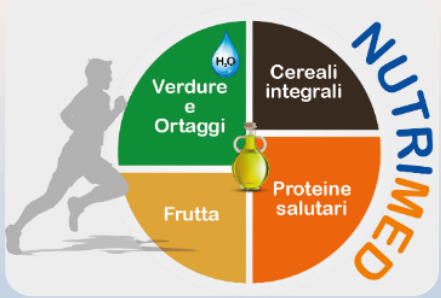
Gli indici glicemici si trovano su apposte tabelle, mentre il carico glicemico va calcolato in base alla massa di cibo assunto, dalla concentrazione dei glucidi in essa contenuta e dall'indice glicemico.

Per calcolare il carico glicemico di un alimento abbiamo bisogno di sapere su apposite tabelle i seguenti dati:

1. **indice glicemico di un alimento**
2. **Concentrazione dei glucidi in 100 g di alimento**

L'indice glicemico di un alimento è la velocità con cui il glucosio sprigionato dalla digestione, viene assorbito nel sangue; Più l'indice glicemico è alto, più velocemente il glucosio prodotto dalla digestione dell'alimento entrerà nel sangue e maggiore sarà la tendenza a sviluppare curve glicemiche alte e iperglicemia e di conseguenza maggiore sarà la secrezione dell'ormone insulina che favorirà l'ingrassamento.





$$C.Glicemico = (IG \times [Z] \times m)/100$$

Dove:

- C. Glicemico = carico glicemico espresso in grammi
- IG = Indice glicemico
- m = massa di alimento ingerito
- [z] = concentrazione di glucidi in 100 g di alimento

L'insulina è l'ormone che abbassa la glicemia: In pratica, dopo che una persona ha mangiato qualcosa, la glicemia entro ¼ d'ora sale e per riflesso il pancreas scarica l'ormone insulina nel sangue che raggiunge ogni singola cellula del corpo, si lega ai recettori **IRS-1**, presenti sulla superficie delle cellule, e da il comando ad essi di far affiorare sulla loro superficie i recettori **GLUT-4** che come tante cannucce, succhiano il glucosio dal sangue facendolo scendere entro poche ore a livelli fisiologici di 80 mg/dl.

Se non ci fosse l'insulina "**come nel caso dei diabetici di tipo-1**", o non funzionasse correttamente il suo recettore cellulare "IRS-1", **come nel caso del diabete mellito di tipo-2**, i recettori GLUT-4 che succhiano il glucosio dal sangue non affiorerebbero sulla superficie delle cellule e delle fibre muscolari; di conseguenza si manifesterebbero i danni tipici del diabetico, che sono:

1. **Iperglicemia**, ossia il sangue ricco di zucchero "glucosio" si mantiene a valori sopra i 120 mg/dl per parecchie ore
2. **formazione di emoglobina glicata e proteine glicate** che depositandosi lungo i vasi, il tessuto connettivo, i nervi la retina e le articolazioni, favorisce l'infiammazione sistemica dell'organismo
3. **Chetosi e cannibalismo muscolare**; questo è il paradosso dei diabetici, ossia da un lato hanno il sangue colmo di zuccheri e quindi devono fare attenzione a non esagerare a mangiare e dall'altro hanno le cellule che **MUOIONO LETTERALMENTE DI FAME**, perché senza insulina o per colpa dei recettori IRS-1 che non funzionano correttamente, non riescono a far affiorare in superficie i recettori GLUT-4 per succhiare il glucosio dal sangue.
4. **Fegato grasso e steatosico**: tutto l'eccesso di glucosio non assimilato dalle cellule verrà in parte dirottato verso il fegato che provvederà a trasformarlo in grasso e colesterolo e nel fare questo superlavoro, si infiamma e diventa lui stesso grasso peggiorando la situazione nei diabetici.
5. **Danni ai Reni**: La glicemia se supera i 180 mg/dl, danneggia i glomeruli renali e alla lunga può provocare insufficienza renale. Quando la glicemia è sopra i 180 mg/dl, le maglie filtranti dei reni si aprono e lasciano passare nelle urine alcune proteine del sangue e il glucosio; Le urina diventano dolci e schiumose per la presenza di proteine e glucosio in caso di iperglicemia.
6. **Tendenza del sangue a coagularsi** per incremento dell'infiammazione vascolare che favorisce la propensione delle piastrine ad aggregarsi per formare trombi. L'aggregazione piastrinica è favorita dalla secrezione piastrinica del **TROMBOXANO-A2**, un derivato dell'acido arachidonico (un omega-6) che favorisce l'aggregazione piastrinica con la formazione di trombi. L'aspirina, la cardioaspirina e gli omega-3 hanno un effetto protettivo perché ostacolano la formazione di tromboxano-A2, ecco perché i medici prescrivono l'uso di cardioaspirina e omega-3 di pesce ai loro pazienti diabetici e/o cardiopatici.

Il diabete prende il nome di mellito perché quando la glicemia supera i 180 mg/dl le urina diventano dolci come il miele se assaggiati con la punta della lingua e spesso si presentano schiumose per la presenza di proteine.

Definizione di Indice e Carico Glicemico

La glicemia è importante saperla gestire ed un modo per tenerla sotto controllo è attraverso la scelta dei cibi in base all'indice glicemico e carico glicemico, valutabili attraverso delle tabelle e delle formule matematiche.

L'indice glicemico di un alimento è la velocità con cui il glucosio sprigionato dalla digestione, viene assorbito nel sangue; Più l'indice glicemico è alto, più velocemente il glucosio prodotto dalla digestione dell'alimento entrerà nel sangue e maggiore sarà la tendenza a sviluppare curve glicemiche alte e iperglicemia e di conseguenza maggiore sarà la secrezione dell'ormone insulina che favorirà l'ingrassamento.

L'Indice glicemico è un numero puro, ossia è privo di una unità di misura perché altro non è che un rapporto di velocità di assimilazione di glucosio tra gli zuccheri contenuti in uno specifico alimento e la medesima quantità di glucosio puro sciolto in acqua preso come riferimento e indicato con un valore pari a 100.

Dire che l'indice glicemico delle lenticchie è del 35%, significa dire che l'assorbimento del glucosio sviluppato da una certa quantità standard di lenticchie è pari al 35% della velocità massima di assorbimento del glucosio sciolto in un bicchiere di acqua avente come velocità di assimilazione il 100%.

Il carico glicemico di un alimento invece sono i grammi di glucosio che effettivamente apporta nel sangue; dire che un pacco di salatini da 35 grammi aventi Indice glicemico uguale a 70, sviluppi un carico glicemico di 17g, significa dire che 35 grammi di salatini sviluppano una curva glicemica identica a quella sviluppata da un bicchiere di acqua con sciolti 17 grammi di glucosio puro.

Gli indici glicemici si trovano su apposte tabelle, mentre il carico glicemico va calcolato in base alla massa di cibo assunto, dalla concentrazione dei glucidi in essa contenuta e dall'indice glicemico.

Per calcolare il carico glicemico di un alimento abbiamo bisogno di sapere su apposite tabelle i seguenti dati:

1. **indice glicemico di un alimento**
2. **Concentrazione dei glucidi in 100 g di alimento**

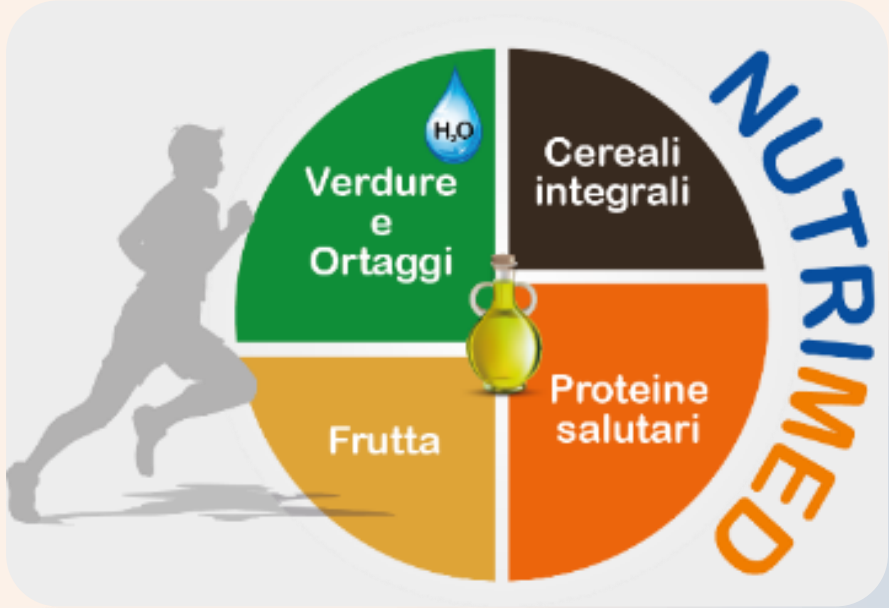
Una volta in possesso dei seguenti dati, per calcolare il carico glicemico di un alimento, basta applicare la seguente formula:

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

$$C.Glicemico = (IG \times [Z] \times m)/ 100$$

Dove:

- C. Glicemico = carico glicemico espresso in grammi
- IG = Indice glicemico
- m = massa di alimento ingerito
- [z] = concentrazione di glucidi in 100 g di alimento



La **glicemia** è il valore della concentrazione di glucosio nel sangue.
I valori non sono costanti nel tempo, perché dipende dall'assunzione dei cibi:

- post prandiale, il valore è compreso tra 130-150 mg/dl;
- durante il digiuno, il valore può scendere a 60-70 mg/dl.

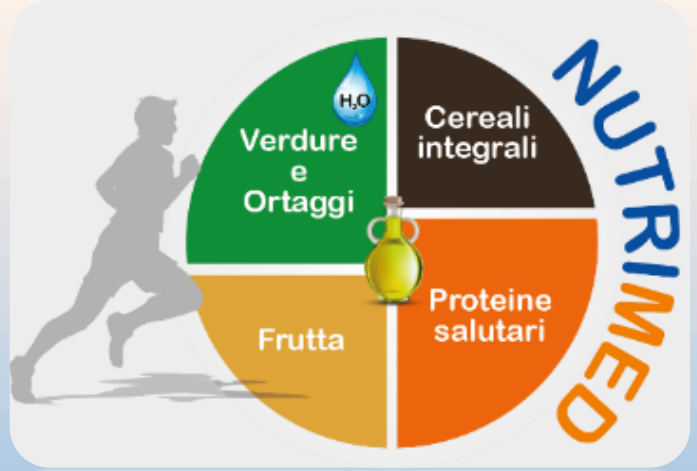
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Indice Glicemico

Indice Glicemico	Alimenti	IG	Alimenti	IG
+100	Sciroppo di mais	115	Glucosio	100
	Birra	110		
100-80	Farina di riso	95	Pane per hamburger	85
	Fecola di patate	95	Rapa	85
	Patate al forno	95	Riso parboiled	85
	Pane Bianco	90	Gallette di riso	85
	Riso glutinoso	90	Sedano (cotto)	85
	Maranta	85	Riso soffiato	85
	Carote (cotte)	85	Purè di patate	80
	Cereali	85		
	Farina bianca	85		
	Latte di riso	85		
	Pane in cassetta	85		
75-55	Anguria, melone	75	Marmellata	65
	Zucca	75	Muesli	65
	Amaranto soffiato	70	Pane integrale	65
	Banana	70	Banana	60
	Bibite gassate	70	Farina integrale	60
	Biscotti	70	Orzo perlato	60
	Cereali raffinati	70	Pizza	60
	Pane bianco	70	Bulgur	55
	Patatine, chips	70	Papaya	55
	Zucchero bianco	70	Nutella	55
	Barbabietola	65	Riso Rosso	55
	CousCous	65	Sushi	55
	Farro	65	Pasta ben cotta	55
	Fava	65		
	Mais	65		
50-40	Riso Basmati	50	Piselli (scatola)	45
	Cachi	50	Segale	45
	Kiwi	50	Uva	45
	Mango	50	Avena	40
	Pasta di grano duro	50	Burro di arachidi	40
	Patate dolci	50	Fagioli rossi	40
	Riso integrale	50	Grano saraceno	40
	Ananas	45	Latte di cocco	40
	Cocco	45	Pasta integrale	40
	Farine integrali	45	Prugne secche	40
	Farro integrale	45	Pane integrale	40
	Mirtillo	45		

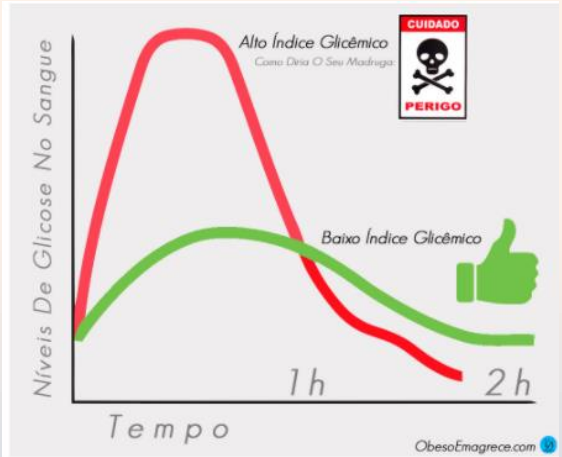
Indice Glicemico

Indice Glicemico	Alimenti	IG	Alimenti	IG
35-20	Amaranto	35	Aglio	30
	Arancia	35	Albicocche	30
	Ceci	35	Latte	30
	Fagioli	35	Pomodori	30
	Yogurt	35	Carote (crude)	30
	Mela	35	Cioccolato fondente	25
	Pesche	35	Fragole	25
	Piselli (freschi)	35	Carciofo	25
	Prugne	35	Melanzana	25
	Quinoa	35	Salsa di Soia	20
	Salsa di pomodoro	35	Succo di limone	20
	Sedano (crudo)	35		
15-5	Alchechengi	15	Peperoni	15
	Arachide	15	Pesto	15
	Asparagi	15	Porro	15
	Bietola	15	Ravanello	15
	Cavolfiore	15	Scalogno	15
	Cavolo	15	Sedano	15
	Cetriolo	15	Soia	15
	Cipolla	15	Spinaci	15
	Finocchio	15	Tofu	15
	Funghi	15	Zenzero	15
	Insalata	15	Zucchine	15
	Mandorla	15	Avocado	10
	Nocciola	15	Aceto	5
	Noce	15	Crostacei	5
	Olive	15	Spezie	5
	Peperoncino	15		
0	Olio	0	Carne	0
	Panna	0	Formaggi	0
	Uova	0	Pesce	0
	Grasso vegetale	0	Foie Gras	0
	Frutti di mare	0	Vino	0
	Salumi	0		



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



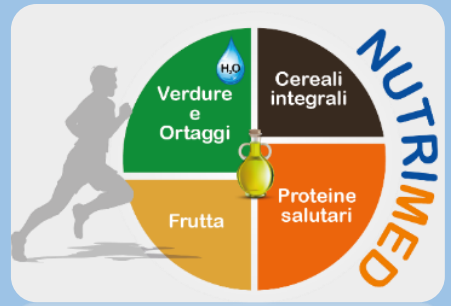
DIVERSI PARAMETRI DEGLI ALIMENTI

INDICE GLICEMICO ALIMENTO= 50g DI CARBOIDRATI 50g GLUCOSIO PURO PANE BIANCO	CARICO GLICEMICO	INDICE INSULINEMICO
AUMENTO DELLA VELOCITA' DELLA GLICEMIA	GRAMMI DI GLUCOSIO CHE EFFETTIVAMENTE APPORTA NEL SANGUE	LIVELLI DI INSULINA PRODOTTA DOPO ASSUNZIONE PORZIONE ISOCALORICA 239 Kcal
ALTO I.G. > PRODUZIONE INSULINA (CONTRARIO GLUCAGONE) **ALTO 100-55** **MODERATO 50-40** **BASSO 35 -15**	**BASSO < 10** **MODERATO 11-19** **ALTO > 20**	INFLUENZA 90-100% CARBOIDRATI 50% PROTEINE 10% LIPIDI
ES. I.G. 38 PERA 100 GRAMMI DI PERA 15% GLUCIDI	MANGIO 100 GRAMMI PERA C.G. = 38*15 /100 = 5,7	

Carico Glicemico

Formula generale

$$\frac{\text{Indice Glicemico} \times \text{Quantità di carboidrati in 100g di alimento}}{\text{Quantità di grammi dell'alimento (100)}}$$



Carico Glicemico
Formula generale

$$\frac{\text{Indice Glicemico} \times \text{Quantità di carboidrati in 100g di alimento}}{\text{Quantità di grammi dell'alimento (100)}}$$

Carico Glicemico
Carota

$$\frac{\overset{\text{Indice Glicemico}}{85} \times \overset{\text{Quantità di carboidrati in 100g di alimento}}{8}}{\underset{\text{Quantità di grammi dell'alimento (100)}}{100}} = \underset{\text{Carico Glicemico}}{6{,}8}$$

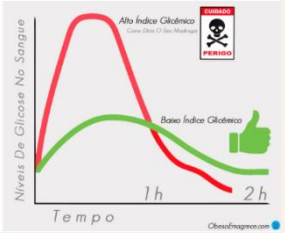
Maggiore è il Carico Glicemico maggiore è l'impatto sulla glicemia.

Carico Glicemico (CG)

fino a	10	▸	CG BASSO
fra i	11-19	▸	CG MODERATO
oltre i	20	▸	CG ALTO

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



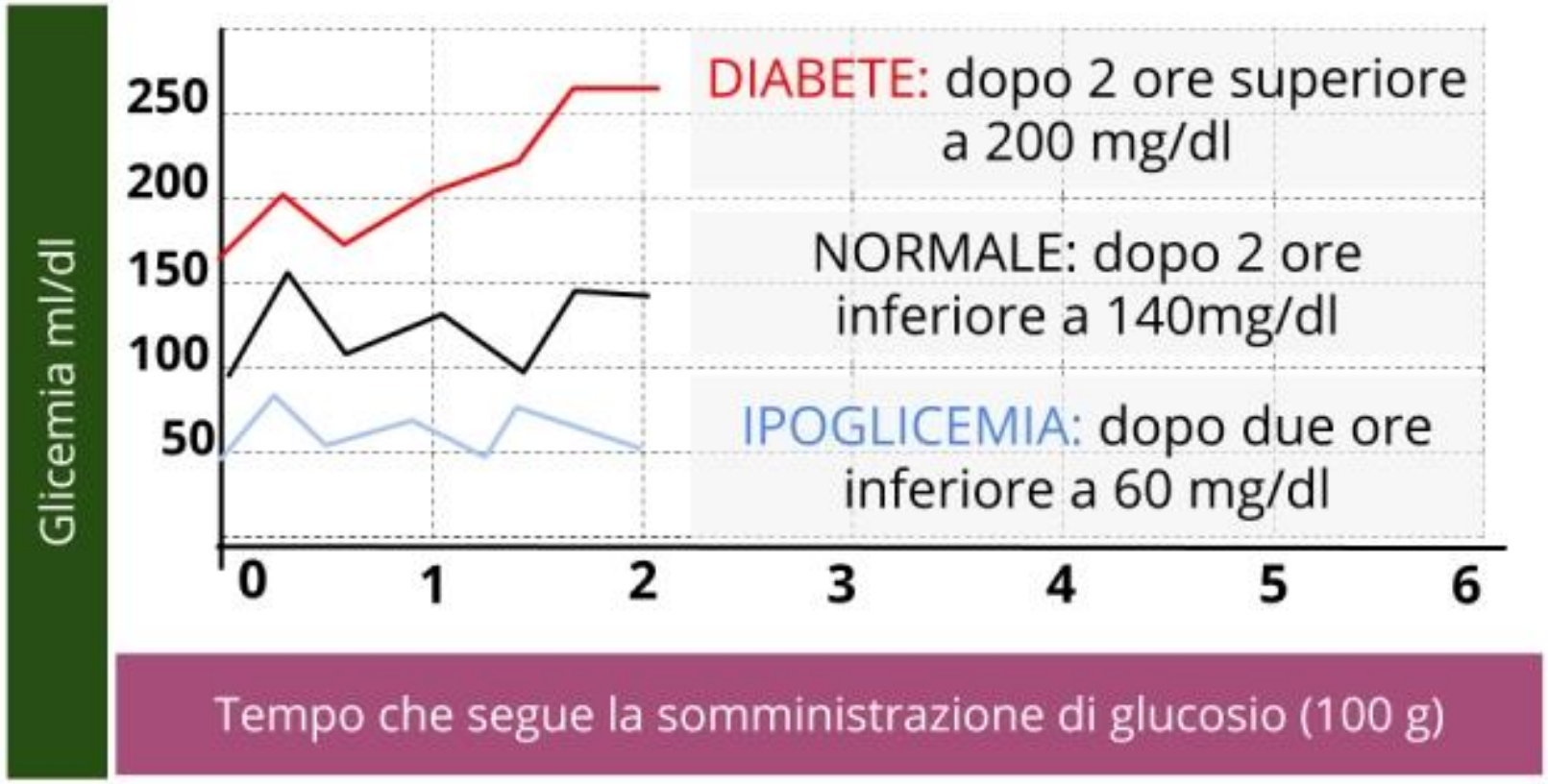
Indice Glicemico Alimenti (I.G)

Alimento	I.G	Alimento	I.G	Alimento	I.G
Alto Indice Glicemico		**Indice Glicemico Moderato**		**Basso Indice Glicemico**	
Sciroppo di Glucosio	100	Succo di Mela	50	Arancia	35
Patate Fritte	95	Bulgur Integrale	50	Fagioli Cannellini	35
Patate al Forno	95	Cachi / Kiwi	50	Amaranto	35
Farina di Riso	95	Ananas	50	Azuki	35
Fecola di Patate	95	Muesli senza Zucchero	50	Fagioli Rossi / Neri	35
Carote Cotte	85	Patate Dolci	50	Farina di Ceci	35
"Latte" di Riso	85	Farina di Farro Integrale	45	Semi di Lino / Sesamo	35
Farina Bianca	85	Pane Azzimo Integrale	45	Pesche	35
Riso Soffiato	85	Pane Int. Tostato	45	Piselli Freschi	35
Gallette di Riso	85	Semola Integrale	45	Prugne	35
Pane Bianco	85	Farro	45	Riso Selvatico	35
Pop Corn	85	Riso Basmati Integrale	45	Quinoa	35
Zucca	75	Segale	45	Salsa di Pomodoro	35
Anguria / Melone	75	Succo Arancia	45	Albicocche	30
Zucchero	70	Succo Pompelmo	45	Carote Crude	30
Tagliatelle (grano tenero)	70	Farina di Segale Int.	45	Ceci	30
Fette biscottate	70	Cous Cous Integrale	45	"latte" di soia	30
Pane Azzimo	70	Pasta Integrale al Dente	40	"latte" d'avena	30
Riso Bianco	70	Pane Azzimo Integrale	40	Fruttosio	20
Miglio	70	Pane Int. Lievito Naturale	40	"yogurt" Soia Naturale	20
Zucchero Integrale	65	Avena	40	Cacao in Polvere	20
Pane Integrale	65	Kamut	40	Farina di Carrube	15
Cous Cous	65	Grano Saraceno	40	Noce / Nocciola	15
Mais	65	Thain	40	Sciroppo Agave	15
Orzo Perlato	60	Fiocchi d'Avena Crudi	40	Crusca Avena / Frumento	15
Riso Lungo	60	Prugne Secche	40	Soia	15
Bulgur	55	Fico Secco	40	Tofu / Tempeh	15
Riso Rosso	55	Pane di Grano Saraceno	40	Zucchine	15

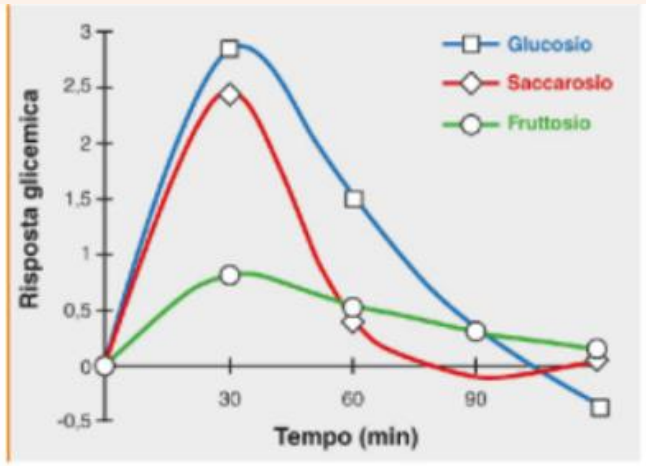
	INDICE GLICEMICO	INDICE INSULINICO
CEREALI PER LA COLAZIONE		
PANE BIANCO	**100**	**100**
ALL-BRAN	40 ± 7	32 ± 4
PORRIDGE	60 ± 12	40 ± 4
MUESLI	43 ± 7	46 ± 5
CORNFLAKES	76 ± 11	75 ± 8
ALIMENTI RICCHI DI CARBOIDRATI		
PASTA RAFFINATA	46 ± 10	40 ± 5
PASTA INTEGRALE	68 ± 10	40 ± 5
PANE DI FRUMENTO	60 ± 12	56 ± 6
RISO INTEGRALE	104 ± 18	62 ± 11
PATATINE FRITTE	71 ± 16	74 ± 12
RISO BIANCO	110 ± 15	79 ± 12
PANE INTEGRALE	97 ± 17	96 ± 12
PATATE	141 ± 35	121 ± 11
ALIMENTI RICCHI DI PROTEINE		
UOVA	42 ± 16	31 ± 6
FORMAGGIO	55 ± 18	45 ± 13
CARNE	21 ± 8	51 ± 16
LENTICCHIE	62 ± 22	58 ± 12
PESCE	28 ± 13	59 ± 18
FAGIOLI COTTI	114 ± 18	120 ± 19
FRUTTA		
MELE	50 ± 6	59 ± 4
ARANCE	39 ± 7	60 ± 3
BANANA	79 ± 10	81 ± 5
UVA	74 ± 9	82 ± 6
SNACKS		
ARACHIDI	12 ± 4	20 ± 5
POPCORN	62 ± 16	54 ± 9
PATATINE	52 ± 9	61 ± 14
GELATO	70 ± 19	89 ± 13
YOGURT	62 ± 15	115 ± 13
BARRETTA MARS	79 ± 13	122 ± 15
CARAMELLE	118 ± 18	160 ± 16
PRODOTTI DA FORNO		
CIAMBELLE	63 ± 12	74 ± 9
CROISSANTS	74 ± 9	79 ± 14
TORTE	56 ± 14	82 ± 12
CRACKERS	118 ± 24	87 ± 12
BISCOTTI	74 ± 11	92 ± 15

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Curva glicemica da carico:



Curva della **risposta glicemica** del glucosio rispetto al saccarosio e al fruttosio.



Nei **cereali integrali** si trova soprattutto la **fibra insolubile in acqua**, mentre nella **frutta** e nei **legumi** è presente in notevoli percentuali anche la **fibra solubile** o **gelificante**.

TIPOLOGIE DI FIBRA	
CELLULOSA (insolubile)	È il costituente più importante della parete delle cellule vegetali. A causa della costituzione filiforme è insolubile in acqua, ma si idrata facilmente (1 g di cellulosa assorbe circa 0,4 g di acqua). La cellulosa è attaccata solo da enzimi specifici (*cellulasi* e *cellobiasi*) non presenti nel succhi digestivi dell'uomo, ma posseduti dai batteri intestinali di alcuni animali (ruminanti).
LIGNINA (insolubile)	Si trova associata alla cellulosa nelle pareti delle cellule vegetali delle piante superiori. È l'unico composto che non appartiene al gruppo del carboidrati, essendo un polimero di alcoli aromatici. È una sostanza non fibrosa che non viene scissa per idrolisi. Cellulosa e lignina costituiscono la cosiddetta fibra grezza.
EMICELLULOSA (insolubile)	È costituita da un gruppo di eteropolisaccaridi (circa 250 tipi), dati dalla diversa combinazione di alcuni monosaccaridi di base. Anche l'emicellulosa si trova associata a cellulosa e lignina nella parete delle cellule vegetali.
PECTINA (solubile)	È formata da un insieme di polisaccaridi, costituiti alla base da polimeri dell'acido alfa-D-galatturonico. Anch'esse fanno parte della parete cellulare, ma a differenza dei precedenti polimeri si sciolgono in acqua e formano gelatine. Per questo motivo le pectine sono utilizzate anche come additivi alimentari nella preparazione industriale di marmellate, gelatine di frutta, budini e dessert a base di latte.
GOMME E MUCILLAGINI (solubile)	A differenza dei precedenti composti, si tratta di polisaccaridi non strutturali, prodotti dalla secrezione di svariate piante oppure presenti nella farina di semi di leguminose. La gomma arabica, tradizionalmente impiegata nella fabbricazione di dolciumi, si ricava dall'essudato di piante del genere Acacia.
POLISACCARIDI ALGALI (solubile)	Appartengono a questa categoria gli alginati, l'agar, le carragenine, che si possono ritrovare negli alimenti come additivi gelificanti e addensanti.

Tra i numerosi **effetti positivi della fibra** a livello intestinale vi è quello di aumentare il volume delle feci e ridurne la consistenza, diminuendo la pressione sulle pareti del colon e quindi il rischio di diverticolosi, di accelerare il transito intestinale e di esplicare un'azione disintossicante e anticancerogena legando le sostanze tossiche e impedendone l'assorbimento. In particolare è da considerare che:

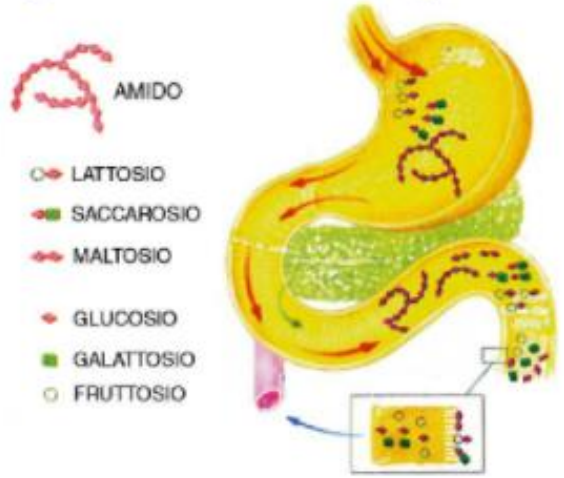
- **tutta la fibra** → riduce il senso di fame;
- **fibra insolubile** → facilita e regola la funzione intestinale;
- **fibra insolubile** → previene la stitichezza;
- **fibra solubile** → riduce il rischio di malattie cardiovascolari;
- **fibra solubile** → regola la glicemia;
- **fibra solubile** → previene il rischio di tumore al colon e al retto.

FABBISOGNO GLUCIDICO		
Secondo i nuovi LARN in una dieta equilibrata di un adulto i glucidi devono fornire circa il 45-60% delle calorie totali giornaliere.		
◦ **glucidi semplici**	fino ad un massimo del 15% circa delle calorie totali	Es. consumo di ◦ saccarosio ◦ dolciumi ◦ miele
◦ **amido**	la quota restante	Es. consumo di ◦ pane ◦ pasta ◦ riso ◦ patate
Una distribuzione glucidica equilibrata prevede: ◦ **3/4 di amido** ◦ **1/4 di glucidi semplici** ◦ **Almeno 25 g di fibra**		

I glucidi sono importanti in quanto svolgono le seguenti funzioni:

- **energetica**:
  forniscono energia di immediata utilizzazione.
- **protettiva**:
  sono importanti per il fegato in quanto agiscono sul risparmio proteico e svolgono una attività anti-chetogena nei confronti dei lipidi.
  La riserva glucidica rende il fegato più resistente all'attacco di batteri, virus, tossine.
- **plastica**:
  sono i costituenti degli acidi nucleici, delle glicoproteine e dei glicolipidi.

Digestione ed assorbimento dei glucidi



EFFETTI DA CARENZA	EFFETTI DA ECCESSO
◦ **marasma** ◦ **perdita di peso** ◦ **ritardi nella crescita**	◦ **aumento di peso** ◦ **obesità**

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

DIGESTIONE ASSORBIMENTO

SALIVA - BOCCA	*ENZIMA PTIALINA ALFA AMILASI SALIVARE IDROLIZZA AMIDO → MALTOSIO - DESTRINE*
INTESTINO	*ALFA AMILASI PANCREATICA AMIDO NON DIGERITO IN BOCCA MALTOSIO - DESTRINE*
MEMBRANE DELLE CELLULE DELLA MUCOSA INTESTINALE DISACCARIDI → MONOSACCARIDI	*GLUCOSIO FRUTTOSIO GALATTOSIO*
GLUCOSIO FRUTTOSIO	*TRASPORTO ATTIVO PASSIVAMENTE → I.G. BASSO*
ZUCCHERI SEMPLICI	*FEGATO → GLUCOSIO GRASSO GLICOGENO*

DIGESTIONE DELL'AMIDO

AMIDO

Amilasi salivare ↓

DESTRINE

Amilasi pancreatica ↓

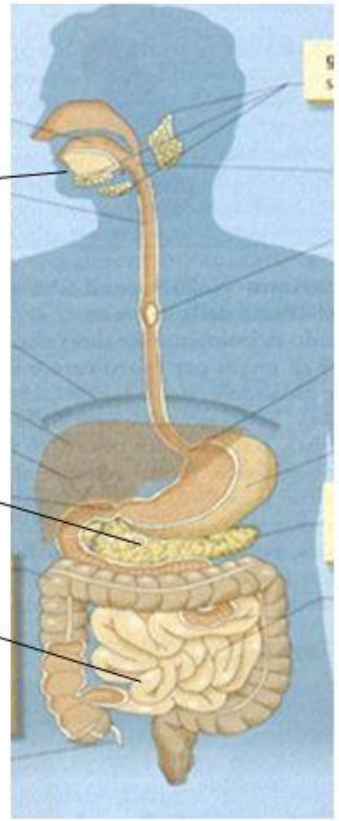
MALTOSIO

Enzimi parete intestinale ↓

GLUCOSIO

↓

Vena porta



DIGESTIONE DEI DISACCARIDI

DISACCARIDI

Enzimi parete intestinale ↓

MONOSACCARIDI

↓

Vena porta

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- DIGESTIONE: SCISSIONE DELLE SOSTANZE COMPLESSE IN SEMPLICI
- ASSORBIMENTO: PASSAGGIO DELLE SOSTANZE SEMPLICI DALL'INTESTINO AL SANGUE
- ASSIMILAZIONE: PASSAGGIO DELLE SOSTANZE SEMPLICI DAL SANGUE ALLE CELLULE

---

1. BOCCA → DIGESTIONE GLUCIDI → AMILASI SALIVARE → AMIDO
2. ESOFAGO

   VALVOLA CONGIUNZIONE → CARDIAS (SFINTERE)
3. STOMACO

   VALVOLA CONGIUNZIONE → PILORO (SFINTERE)
4. INTESTINO TENUE → ALFA – AMILASI – PANCREATICA
5. INTESTINO CRASSO

DIGESTIONE DEI GLUCIDI → AMIDO – DESTRINE - MALTOSIO

DIGESTIONE GLUCIDI

1 I **PRINCIPI NUTRITIVI** sono costituiti da:

- **macronutrienti**: **glucidi**, **protidi**, **lipidi**, che presentano la caratteristica di essere consumati quotidianamente in grammi (da poche decine a poche centinaia) e soddisfano il fabbisogno energetico dell'organismo;
- **micronutrienti**: **vitamine** e **sali minerali**, il cui fabbisogno giornaliero si misura in milligrammi o microgrammi e non apportano energia;
- **macronutriente non energetico: acqua** il cui fabbisogno medio giornaliero è di 2-2,5 l e non apporta energia.

2 I **glucidi** o **zuccheri** o **carboidrati** si suddividono in:

- **monosaccaridi**, formati da una sola molecola, come *glucosio, fruttosio, galattosio*;
- **disaccaridi**, formati da due molecole, come *saccarosio, lattosio, maltosio*;
- **polisaccaridi**, formati da molte molecole di monosaccaridi legate tra loro come *amido, glicogeno, cellulosa*.

Ad eccezione della cellulosa, che non viene digerita dall'organismo e che è il principale costituente della fibra, i **glucidi** forniscono energia di rapida utilizzazione: **1 g → 4 kcal (pari a 16,7 kJ)**.

3 I **protidi** o **proteine** sono costituiti da lunghe catene di unità di base dette:

- **amminoacidi** o **aminoacidi** (ciascuno caratterizzato da un gruppo amminico ed uno acido).

Si conoscono circa 20 amminoacidi, di cui 8 sono essenziali per l'adulto e 10 per il bambino:

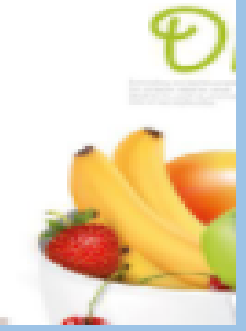
- le proteine ricche di ***amminoacidi essenziali*** (AAE) sono di elevato valore biologico (VB);
- quelle a medio contenuto di AAE sono di medio valore biologico;
- quelle povere di AAE sono di basso valore biologico.

La **struttura proteica** (*primaria, secondaria, terziaria, quaternaria*) determina la capacità della proteina di poter svolgere una specifica funzione biologica.

I **protidi** svolgono una importante funzione plastica (struttura e crescita delle cellule) e bioregolatrice (enzimi ed ormoni). Forniscono anche energia: **1 g → 4 kcal (pari a 16,7 kJ)**.

4 I **lipidi** o **grassi** di maggior interesse nutrizionale sono:

- i **gliceridi** che si possono suddividere in **monogliceridi** (glicerolo + 1 acido grasso), **digliceridi** (glicerolo



+ 2 acidi grassi) e **trigliceridi** (glicerolo + 3 acidi grassi).

Gli ***acidi grassi essenziali*** (AGE) sono acidi grassi della seria *omega-3* ed *omega-6*.

Il **colesterolo** si suddivide in *LDL-colesterolo* (colesterolo cattivo) e *HDL-colesterolo* (colesterolo buono). Il colesterolo totale, se in eccesso, può essere un fattore di rischio per le malattie cardiovascolari.

I **lipidi** rappresentano la principale funzione di riserva dell'organismo, dove si accumulano nel tessuto adiposo: **1 g → 9 kcal (pari a 37,6 kJ)**.

5 Le **vitamine** sono un gruppo eterogeneo di sostanze organiche, indispensabili in piccole quantità per la crescita ed una corretta regolazione delle attività vitali del corpo umano.

Considerando la loro solubilità si distinguono in:

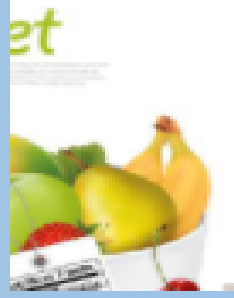
- **vitamine liposolubili**, cioè solubili nei grassi (A, D, E, K);
- **vitamine idrosolubili**, cioè solubili in acqua (C, B_1, B_2, B_5, B_6, PP, B_{12}, B_c, H).

6 I **sali minerali** sono dei principi nutritivi non energetici, presenti in piccole quantità negli alimenti. Rappresentano circa il 4% in peso di tutto il corpo umano.

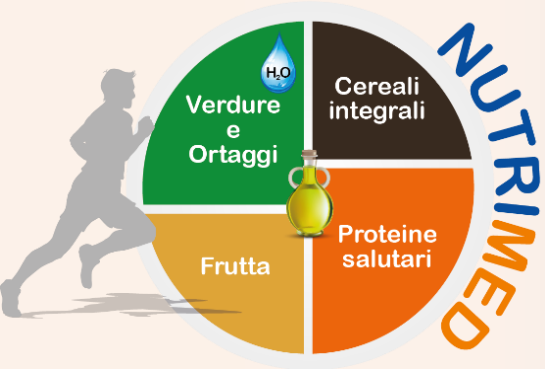
Vengono classificati in:

- **macroelementi**, per indicare i minerali presenti in quantità abbastanza elevate ed il cui fabbisogno supera i 100 mg o più al giorno (calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio, cloro);
- **microelementi**, per indicare i minerali presenti in piccole quantità ed il cui fabbisogno è limitato e non supera i 100 mg al giorno (ferro, zolfo, zinco, rame, iodio, fluoro, manganese, cromo, cobalto, selenio).

7 L'**acqua** è il costituente principale del nostro organismo. Nell'**uomo adulto** costituisce il **60% in peso** circa. È un composto chimico di formula H_2O (due atomi di idrogeno legati ad un atomo di ossigeno) e rappresenta la sostanza maggiormente diffusa in natura. L'**acqua esogena** è quella introdotta con bevande ed alimenti, mentre quella **endogena** è quella proveniente dalle reazioni di ossidazione dei nutrienti all'interno delle cellule. Con il **bilancio idrico** giornaliero l'acqua introdotta nell'organismo va a compensare le perdite che si verificano con le urine, le feci, la sudorazione e la respirazione.



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



GRAZIE PER L'ASCOLTO